

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-284667

(43)Date of publication of application : 15.10.1999

(51)Int.Cl. H04L 12/66
H04L 12/46
H04L 12/28
H04L 12/56
H04M 3/00
H04M 11/00

(21)Application number : 10-340266

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 30.11.1998

(72)Inventor : KASHIMOTO SHINICHI
MURAI TOSHIO
YOSHIHARA KATSUNORI
SATO SHUICHI

(30)Priority

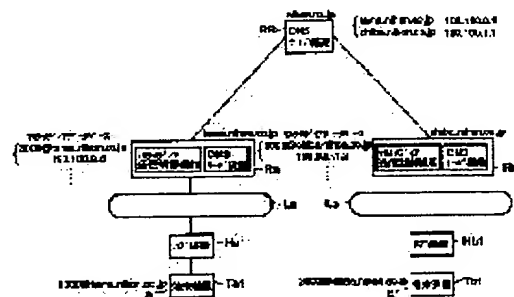
Priority number : 10 15776 Priority date : 28.01.1998 Priority country : JP

(54) MULTIMEDIA COMMUNICATION NETWORK SYSTEM, AND ROUTER DEVICE AND SERVER DEVICE THEREOF

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable a user to make a call without any feeling of incongruity even when having a voice communication.

SOLUTION: While IP addresses are assigned to terminal devices Ta1 to Tan and Tb1 to Tbm at offices A and B, a multimedia domain name which has not the user names, but the telephone numbers of the terminal devices inserted into the bottom layer is given. Further, DNS (domain name system) server functions are added to the router devices Ra and Rb by intra-netowrk systems to provide a multimedia communication control function and its multimedia data base, wherein the correspondence



between the multimedia domain name of the respective terminal devices and the IP addresses is stored. When a signal including the multimedia domain name arrives from a terminal device, the said signal is transferred to the terminal device having the corresponding IP address according to the multimedia data base.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-284667

(43) 公開日 平成11年(1999)10月15日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

H 0 4 L 12/66

H 0 4 L 11/20

B

12/46

H 0 4 M 3/00

B

12/28

11/00

3 0 3

12/56

H 0 4 L 11/00

3 1 0 C

H 0 4 M 3/00

11/20

1 0 2 D

審査請求 未請求 請求項の数38 O L (全 34 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-340266

(22) 出願日 平成10年(1998)11月30日

(31) 優先権主張番号 特願平10-15776

(32) 優先日 平10(1998)1月28日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 榎本 晋一

東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株
式会社東芝日野工場内

(72) 発明者 村井 俊雄

東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株
式会社東芝日野工場内

(72) 発明者 吉原 勝徳

東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株
式会社東芝日野工場内

(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

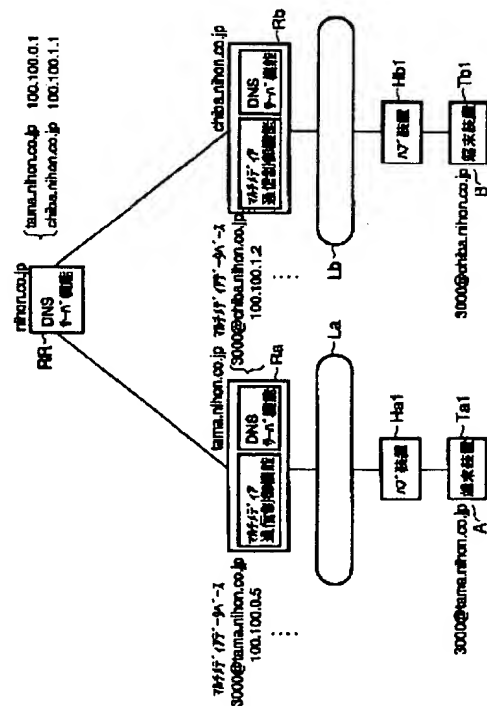
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マルチメディア通信ネットワークシステムとそのルータ装置及びサーバ装置

(57) 【要約】

【課題】 音声通信を行う場合にもユーザが違和感なく発呼を行えるようにする。

【解決手段】 各事業所 A, B の端末装置 T a 1 ~ T a n, T b 1 ~ T b m にそれぞれ IP アドレスを割り当てるとともに、最下層にユーザ名ではなく端末装置の電話番号を挿入したマルチメディア・ドメインネームを付与する。また、各構内ネットワークシステムごとに、そのルータ装置 R a, R b に DNS サーバ機能に加えてマルチメディア通信制御機能とそのマルチメディア・データベースを設け、このマルチメディア・データベースに上記各端末装置のマルチメディア・ドメインネームと IP アドレスとの対応を記憶しておく。そして、端末装置からマルチメディア・ドメインネームを含む信号が到来した場合に、上記マルチメディア・データベースを基に対応する IP アドレスを有する端末装置へ前記信号を転送するようにしたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の端末装置がコンピュータネットワーク上で呼を確立したのちマルチメディア通信を行うマルチメディア通信ネットワークシステムにおいて、前記複数の端末装置に対し可変ネットワークアドレスを割り当てるアドレス割当手段と、

このアドレス割当手段により割り当てられた可変ネットワークアドレスを、前記複数の端末装置の各々に予め与えられている端末識別情報に対応付けて管理する管理手段と、

前記複数の端末装置が呼設定信号を送出した場合に、この呼設定信号に含まれる相手端末装置の端末識別情報を基に前記管理手段を検索して対応する可変ネットワークアドレスを特定し、この可変ネットワークアドレスを用いて相手端末装置に対する呼制御を実行する呼制御手段とを具備したことを特徴とするマルチメディア通信ネットワークシステム。

【請求項 2】 ドメインネーム・システムの階層構造に対応して階層化された複数のルータ装置を備え、複数の端末装置が前記ドメインネーム・システムを利用してコンピュータネットワーク上で呼を確立したのち音声通信を含むマルチメディア通信を行うマルチメディア通信ネットワークシステムで使用される前記ルータ装置であって、

前記各端末装置にそれぞれ割り当てたネットワークアドレスと、前記各端末装置にそれぞれ割り当てられた電話番号、ホスト名および組織属性の識別名称を少なくとも含むマルチメディア用ドメインネームとの対応関係を記憶するデータベースと、

前記各端末装置からマルチメディア用ドメインネームを含む呼設定信号が到来した場合に、当該マルチメディア用ドメインネームを基に前記データベースを検索して、対応するネットワークアドレスを有する端末装置へ前記呼設定信号を転送する第 1 の通信制御手段とを具備したことを特徴とするマルチメディア通信ネットワークシステムのルータ装置。

【請求項 3】 前記複数の端末装置の中に同一のマルチメディア用ドメインネームを共有している複数の端末装置が存在する場合に、

前記同一のマルチメディア用ドメインネームを含む呼設定信号が到来した場合に、前記データベースを検索して当該マルチメディア用ドメインネームを有する複数の端末装置を特定し、これらの端末装置へ前記呼設定信号をそれぞれ転送する第 2 の通信制御手段をさらに備えたことを特徴とする請求項 2 記載のマルチメディア通信ネットワークシステムのルータ装置。

【請求項 4】 複数の端末装置がコンピュータネットワーク上で呼を確立したのち音声通信を含むマルチメディア通信を行うマルチメディア通信ネットワークシステムで使用されるルータ装置であって、

前記各端末装置にそれぞれ割り当てた電話番号とネットワークアドレスとの対応関係を記憶するデータベースと、

前記端末装置から電話番号によるネットワークアドレスの問い合わせが到来した場合に、当該電話番号を基に前記データベースを検索して、対応するネットワークアドレスを問い合わせ元へ返送する手段と、

前記端末装置から電話番号を含む呼設定信号が到来した場合に、当該電話番号を基に前記データベースを検索して対応するネットワークアドレスを有する端末装置へ前記呼設定信号を転送する第 1 の通信制御手段とを具備したことを特徴とするマルチメディア通信ネットワークシステムのルータ装置。

【請求項 5】 ドメインネーム・システムの階層構造に対応して階層化された複数のルータ装置を備え、複数の端末装置が前記ドメインネーム・システムを利用してコンピュータネットワーク上で呼を確立したのち音声通信を含むマルチメディア通信を行うマルチメディア通信ネットワークシステムの前記ルータ装置において、

前記複数のルータ装置のうち階層構造の下位に位置する各ルータ装置は、

下位に位置する各ルータ装置に割り当てられた電話番号とドメインネームとの対応関係を記憶する第 1 のデータベースと、

自装置に属する各端末装置に割り当てられた電話番号とネットワークアドレスとの対応関係を記憶する第 2 のデータベースと、

自装置に属する端末装置から電話番号によるネットワークアドレスの問い合わせが到来した場合に、前記電話番号を、前記第 1 のデータベースを基に当該電話番号を有する着信先の端末装置が属する下位のルータ装置のドメインネームに変換する変換手段と、

この変換手段により変換されたドメインネームによるネットワークアドレスの問い合わせを、前記ドメインネーム・システムに照会するべく前記階層構造の上位に位置するルータ装置へ送出する手段と、

前記端末装置から電話番号を含む呼設定信号が到来した場合に、当該電話番号を基に前記第 2 のデータベースを検索して対応するネットワークアドレスを有する端末装置へ前記呼設定信号を転送する第 1 の通信制御手段とを備えたことを特徴とするマルチメディア通信ネットワークシステムのルータ装置。

【請求項 6】 前記複数の端末装置の中に同一の電話番号を共有している複数の端末装置が存在する場合に、前記同一の電話番号に対応するネットワークアドレスを宛先とする呼設定信号が到来した場合に、前記データベースを検索して前記同一の電話番号を有する複数の端末装置を特定し、これらの端末装置へ前記呼設定信号をそれぞれ転送する第 2 の通信制御手段を備えたことを特徴とする請求項 4 又は 5 記載のマルチメディア通信ネット

3

ワークシステムのルータ装置。

【請求項7】 複数の端末装置と、これらの端末装置がコンピュータネットワークを介して接続されるサーバ装置とを備え、このサーバ装置の呼制御によりコンピュータネットワーク上で呼を確立して前記複数の端末装置間でマルチメディア通信を可能とするマルチメディア通信ネットワークシステムの前記サーバ装置において、前記複数の端末装置の各々に予め与えられた端末識別情報と固定ネットワークアドレス、及び随時割り当てられる可変ネットワークアドレスとの対応関係を記憶するためのテーブルと、

前記複数の端末装置の立ち上がり時に、当該端末装置からその端末識別情報及び固定ネットワークアドレスの少なくとも一方を含む可変ネットワークアドレスの割当要求が送られた場合に、この割当要求に含まれる端末識別情報又は固定ネットワークアドレスを基に要求元の端末装置を特定し、当該端末装置に対し可変ネットワークアドレスを割り当てるアドレス割当制御手段と、このアドレス割当制御手段により割り当てられた可変ネットワークアドレスを固定ネットワークアドレスに対応付けて前記テーブルに登録するアドレス登録制御手段と、

前記複数の端末装置から呼設定信号が送られた場合に、この呼設定信号に含まれる相手端末装置の端末識別情報を基に前記テーブルを検索して対応する可変ネットワークアドレスを特定するアドレス特定手段と、このアドレス特定手段により特定された可変ネットワークアドレスを用いて相手端末装置に対する呼制御を実行する呼制御手段とを具備したことを特徴とするマルチメディア通信ネットワークシステムのサーバ装置。

【請求項8】 前記テーブルは、前記固定ネットワークアドレスと可変ネットワークアドレスとの対応関係を記憶するための第1のテーブルと、前記端末識別情報と前記固定ネットワークアドレスとの対応関係を記憶するための第2のテーブルとを備え、

前記アドレス特定手段は、前記複数の端末装置から呼設定信号が送られた場合に、この呼設定信号に含まれる相手端末装置の端末識別情報を基に前記第1のテーブルを検索して対応する固定ネットワークアドレスを特定し、さらにこの固定ネットワークアドレスを基に前記第2のテーブルを検索して対応する可変ネットワークアドレスを特定することを特徴とする請求項7記載のマルチメディア通信ネットワークシステムのサーバ装置。

【請求項9】 前記テーブルは、前記端末識別情報と固定ネットワークアドレスと可変ネットワークアドレスとの対応関係を一括して記憶する第3のテーブルを備え、前記アドレス特定手段は、前記複数の端末装置から呼設定信号が送られた場合に、この呼設定信号に含まれる相手端末装置の端末識別情報を基に前記第3のテーブルを検索して対応する可変ネットワークアドレスを特定する

4

ことを特徴とする請求項7記載のマルチメディア通信ネットワークシステムのサーバ装置。

【請求項10】 複数の端末装置と、これらの端末装置がコンピュータネットワークを介して接続される第1及び第2のサーバ装置とを備え、これらのサーバ装置の少なくとも一つが有する呼制御機能によりコンピュータネットワーク上で呼を確立して前記複数の端末装置間でマルチメディア通信を可能とするマルチメディア通信ネットワークシステムにおいて、

10 前記第1のサーバ装置は、

前記複数の端末装置の各々に予め与えられた固定ネットワークアドレスと、随時割り当てられる可変ネットワークアドレスとの対応関係を記憶するための第1のテーブルと、

前記複数の端末装置の立ち上がり時に、当該端末装置から可変ネットワークアドレスの割当要求が送られた場合に、この割当要求に含まれる固定ネットワークアドレスを基に要求元の端末装置を特定し、当該端末装置に対し可変ネットワークアドレスを割り当てるアドレス割当制御手段と、

20 このアドレス割当制御手段により割り当てられた可変ネットワークアドレスを固定ネットワークアドレスに対応付けて前記第1のテーブルに登録するアドレス登録制御手段と、

前記第2のサーバ装置の可変ネットワークアドレスを取得するためのアドレス取得手段と、

前記アドレス割当制御手段により割り当てられた可変ネットワークアドレス及びこの可変ネットワークアドレスに対応する固定ネットワークアドレスを、前記アドレス取得手段により取得した可変ネットワークアドレスを用いて第2のサーバ装置へ転送するアドレス転送手段とを備え、

前記第2のサーバ装置は、

前記複数の端末装置の各々に予め与えられた端末識別情報と前記固定ネットワークアドレス、及び随時割り当てられる可変ネットワークアドレスとの対応関係を記憶するための第2のテーブルと、

30 前記第1のサーバ装置から自装置宛に転送された可変ネットワークアドレス及びこの可変ネットワークアドレスに対応する固定ネットワークアドレスを、前記第2のテーブルに格納するためのアドレス格納手段と、

前記複数の端末装置から呼設定信号が送られた場合に、この呼設定信号に含まれる相手端末装置の端末識別情報を基に前記第2のテーブルを検索して対応する可変ネットワークアドレスを特定するアドレス特定手段と、このアドレス特定手段により特定された可変ネットワークアドレスを用いて相手端末装置に対する呼制御を実行する呼制御手段とを備えたことを特徴とするマルチメディア通信ネットワークシステム。

50 【請求項11】 前記第1のサーバ装置は、第2のサー

バ装置の可変ネットワークアドレスを未取得の場合に、可変ネットワークアドレスの割当要求を送出した端末装置の固定ネットワークアドレスを含む問い合わせ信号を同報送信する手段をさらに備え、

前記第 2 のサーバ装置は、前記第 1 のサーバ装置から問い合わせ信号が到来した場合に、当該問い合わせ信号に含まれる端末装置の固定ネットワークアドレスを基に第 2 のテーブルを検索し、その結果該当する固定ネットワークアドレスが記憶されている場合に、自装置の可変ネットワークアドレスを含む信号を前記第 1 のサーバ装置に返送して第 1 のテーブルに記憶させる手段をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 0 記載のマルチメディア通信ネットワークシステム。

【請求項 1 2】 前記第 2 のサーバ装置は、前記第 1 のサーバ装置の可変ネットワークアドレスを取得するためのアドレス取得手段と、

前記アドレス特定手段により相手端末装置の可変ネットワークアドレスを特定できない場合に、相手端末装置の端末識別情報に対応する固定ネットワークアドレスを前記第 2 のテーブルから検索し、この固定ネットワークアドレスを含む可変ネットワークアドレスの通知要求を、前記アドレス取得手段により取得した可変ネットワークアドレスを用いて前記第 1 のサーバ装置へ送信する手段とをさらに備え、

前記第 1 のサーバ装置は、前記第 2 のサーバ装置から可変ネットワークアドレスの通知要求を受信した場合に、当該通知要求に含まれる固定ネットワークアドレスに対応する可変ネットワークアドレスを第 1 のテーブルから検索して第 2 のサーバ装置に向け返送し、前記第 2 のテーブルに記憶させる手段をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 0 記載のマルチメディア通信ネットワークシステム。

【請求項 1 3】 前記第 2 のサーバ装置は、第 1 のサーバ装置の可変ネットワークアドレスを未取得の場合に、受信した呼設定信号に含まれる相手端末装置の端末識別情報に対応する固定ネットワークアドレスを含む問い合わせ信号を同報送信する手段をさらに備え、

前記第 1 のサーバ装置は、前記第 2 のサーバ装置から問い合わせ信号が到来した場合に、当該問い合わせ信号に含まれる端末装置の固定ネットワークアドレスを基に第 1 のテーブルを検索し、その結果該当する固定ネットワークアドレスが記憶されている場合に、自装置の可変ネットワークアドレスを含む信号を前記第 2 のサーバ装置に返送して第 2 のテーブルに格納させる手段をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 0 記載のマルチメディア通信ネットワークシステム。

【請求項 1 4】 前記第 2 のサーバ装置は、前記アドレス特定手段において相手端末装置の可変ネットワークアドレスを特定できない場合に、相手端末装置の端末識別情報に対応する固定ネットワークアドレスを第 2 のテ

ブルから検索し、この固定ネットワークアドレスを含む可変ネットワークアドレスの通知要求を同報送信する通知要求送信手段をさらに備え、

前記第 1 のサーバ装置及び前記複数の端末装置の少なくとも一方は、前記第 2 のサーバ装置から可変ネットワークアドレスの通知要求が到来した場合に、この通知要求に含まれる固定ネットワークアドレスに対応する可変ネットワークアドレスを要求元の第 2 のサーバ装置に返送する手段とを備えたことを特徴とする請求項 1 0 記載のマルチメディア通信ネットワークシステム。

【請求項 1 5】 前記第 2 のサーバ装置は、相手端末装置の可変ネットワークアドレスを特定できない場合に、相手端末装置がコンピュータネットワークに接続されていないと判断して所定の呼サービス制御を実行する手段をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 0 記載のマルチメディア通信ネットワークシステム。

【請求項 1 6】 複数の端末装置を少なくとも含む複数のクライアント装置と、これら複数のクライアント装置に関する情報を管理して呼制御を行う複数のゲートキーパとをコンピュータネットワークに接続してなるマルチメディア通信ネットワークシステムにおいて、前記複数のゲートキーパに優先度を設定する優先度設定手段と、

前記クライアント装置が新たに立ち上がった場合に、前記優先度設定手段で優先度第 1 位に設定された最優先ゲートキーパにより、前記新たに立ち上がったクライアント装置を認識して当該クライアント装置に関する情報を管理すると共に、このクライアント装置に関する情報を前記最優先ゲートキーパからその他のゲートキーパに通知するクライアント管理制御手段とを備えたことを特徴とするマルチメディア通信ネットワークシステム。

【請求項 1 7】 前記優先度設定手段は、任意の時刻及び新たなゲートキーパが立ち上がったときの少なくとも一方において、設定対象となるゲートキーパに対し優先度を設定することを特徴とする請求項 1 6 記載のマルチメディア通信ネットワークシステム。

【請求項 1 8】 前記優先度設定手段は、新たなゲートキーパが立ち上がったとき、既存のゲートキーパの優先度は変更せずに、新たなゲートキーパに対してのみ優先度を設定することを特徴とする請求項 1 7 記載のマルチメディア通信ネットワークシステム。

【請求項 1 9】 前記優先度設定手段は、新たなゲートキーパが立ち上がった場合に、当該新たなゲートキーパを含む全てのゲートキーパに対し優先度を再設定することを特徴とする請求項 1 7 記載のマルチメディア通信ネットワークシステム。

【請求項 2 0】 前記優先度設定手段は、前記複数のゲートキーパの各々に優先度値を入力する優先度入力手段と、

この優先度入力手段により入力された優先度値を各ゲ

トキーパ間で交換し、この交換により得られた各優先度値と所定のアルゴリズムとに従い各ゲートキーパに対し優先度を設定する手段とを備えたことを特徴とする請求項 1 6 記載のマルチメディア通信ネットワークシステム。

【請求項 2 1】 前記優先度設定手段は、各ゲートキーパにおいてそれぞれ優先度の指標となる数値を生成する生成手段と、この生成手段により生成された数値を各ゲートキーパ間で交換し、この交換により得られた各数値と所定のアルゴリズムとに従い各ゲートキーパに対し優先度を設定する手段とを備えたことを特徴とする請求項 1 6 記載のマルチメディア通信ネットワークシステム。

【請求項 2 2】 前記クライアント管理制御手段は、クライアント装置が新たに立ち上がった場合に、当該クライアント装置についての管理を最優先ゲートキーパで行うことが可能か否かを判定する判定手段と、この判定手段により管理不可能と判定された場合に、その旨の情報を前記最優先ゲートキーパからその他のゲートキーパに通知する通知手段と、この通知手段による通知に応じ、前記他のゲートキーパが前記新たに立ち上がったクライアント装置に関する情報を管理する手段とを備えたことを特徴とする請求項 1 6 記載のマルチメディア通信ネットワークシステム。

【請求項 2 3】 前記判定手段は、最優先ゲートキーパで管理可能なクライアント装置の数を超えた場合に管理不能と判定することを特徴とする請求項 2 2 記載のマルチメディア通信ネットワークシステム。

【請求項 2 4】 前記判定手段は、最優先ゲートキーパで受付可能な呼の数が所定の呼数を超えた場合に管理不能と判定することを特徴とする請求項 2 2 記載のマルチメディア通信ネットワークシステム。

【請求項 2 5】 前記通知手段は、他のゲートキーパのうち、優先度が第 1 位に設定された他の最優先ゲートキーパもしくは優先度が第 2 位に設定されたゲートキーパを選択し、この選択したゲートキーパへ管理不能である旨の情報を通知することを特徴とする請求項 2 2 記載のマルチメディア通信ネットワークシステム。

【請求項 2 6】 前記優先度設定手段は、前記クライアント管理制御手段により、新たに立ち上がったクライアント装置を最優先ゲートキーパで管理不能と判定された場合に、各ゲートキーパに対する優先度の再設定を行うことを特徴とする請求項 2 2 記載のマルチメディア通信ネットワークシステム。

【請求項 2 7】 複数の端末装置を少なくとも含む複数のクライアント装置と、これら複数のクライアント装置に関する情報を管理して呼制御を行う複数のゲートキーパとをコンピュータネットワークに接続してなるマルチメディア通信ネットワークシステムにおいて、前記複数のゲートキーパの障害を検出する障害検出手段

と、この障害検出手段により任意のゲートキーパで障害が発生したことが検出された場合に、当該任意のゲートキーパが管理していた第 1 のクライアント装置に関する管理情報を代替のゲートキーパに転送して当該ゲートキーパに前記第 1 のクライアント装置の管理を引き継がせる管理引き継ぎ制御手段と、

この管理引き継ぎ制御手段により第 1 のクライアント装置の管理の引き継ぎ処理が行われた場合に、その旨の情報を前記第 1 のクライアント装置及びその他のゲートキーパに通知する引き継ぎ通知手段とを具備したことを特徴とするマルチメディア通信ネットワークシステム。

【請求項 2 8】 前記障害検出手段は、各ゲートキーパ間で動作確認信号の送受信を行い、各ゲートキーパが他のゲートキーパから到来した動作確認信号をもとに自己以外のゲートキーパの障害を検出し合うことを特徴とする請求項 2 7 記載のマルチメディア通信ネットワークシステム。

【請求項 2 9】 前記複数のゲートキーパに優先度が設定されている場合に、前記障害検出手段は、優先度が同等のゲートキーパ間もしくは優先度が近接するゲートキーパ間で動作確認信号の送受信を行うことで互いの障害発生を検出し合うことを特徴とする請求項 2 8 記載のマルチメディア通信ネットワークシステム。

【請求項 3 0】 前記障害検出手段は、各ゲートキーパに、自己の動作状態をシャットダウンする手段と、このシャットダウンした旨の情報を他のゲートキーパに通知する手段と、他のゲートキーパからシャットダウンした旨の情報が通知された場合に通知元のゲートキーパの障害発生を認識する手段とを備えたものであることを特徴とする請求項 2 7 記載のマルチメディア通信ネットワークシステム。

【請求項 3 1】 前記複数のゲートキーパに優先度が設定されている場合に、前記障害検出手段は、優先度が同等のゲートキーパ間もしくは優先度が近接するゲートキーパ間で、シャットダウンした旨の情報の通知を行うことで互いの障害発生を検出し合うことを特徴とする請求項 3 0 記載のマルチメディア通信ネットワークシステム。

【請求項 3 2】 前記引き継ぎ通知手段は、障害発生を検出したゲートキーパが、障害が発生したゲートキーパにおいて管理されていた第 1 のクライアント装置及び他のゲートキーパに対し、管理の引き継ぎ処理が行われた旨の情報を通知することを特徴とする請求項 2 7 記載のマルチメディア通信ネットワークシステム。

【請求項 3 3】 前記引き継ぎ通知手段は、障害が発生したゲートキーパが、自己が管理していた第 1 のクライアント装置及び他のゲートキーパに対し、管理の引き継ぎ処理が行われた旨の情報を通知することを特徴とする

請求項 2 7 記載のマルチメディア通信ネットワークシステム。

【請求項 3 4】 前記管理引き継ぎ制御手段は、障害が発生したゲートキーパから、このゲートキーパが管理していた第 1 のクライアント装置に関する管理情報を取得できない場合に、前記第 1 のクライアント装置に問い合わせを行って前記管理情報を取得する機能をさらに備えることを特徴とする請求項 2 7 記載のマルチメディア通信ネットワークシステム。

【請求項 3 5】 前記管理引き継ぎ制御手段による管理の引き継ぎ処理後に障害が発生したゲートキーパが復旧した場合に、管理を引き継いだゲートキーパが保持している第 1 のクライアント装置の管理情報を前記障害から復旧したゲートキーパに転送して、当該ゲートキーパによる第 1 のクライアント装置の管理を復活させる管理復旧制御手段と、

この管理復旧制御手段により第 1 のクライアント装置の管理の復旧処理が行われた場合に、その旨の情報を前記第 1 のクライアント装置及びその他のゲートキーパに通知する復旧通知手段とをさらに具備したことを特徴とする請求項 2 7 記載のマルチメディア通信ネットワークシステム。

【請求項 3 6】 前記管理復旧制御手段は、障害から復旧したゲートキーパが自身の識別情報を用いて復旧した旨の情報をコンピュータネットワークへ同報送信し、前記第 1 のクライアント装置の管理を引き継いだゲートキーパが前記復旧した旨の情報を受信したときに、第 1 のクライアント装置の管理情報を前記障害から復旧したゲートキーパに転送することを特徴とする請求項 3 5 記載のマルチメディア通信ネットワークシステム。

【請求項 3 7】 前記復旧通知手段は、障害から復旧したゲートキーパが、第 1 のクライアント装置及び他のゲートキーパに対し、管理の復旧処理が行われた旨の情報を通知することを特徴とする請求項 3 5 記載のマルチメディア通信ネットワークシステム。

【請求項 3 8】 前記復旧通知手段は、第 1 のクライアント装置の管理を引き継いでいたゲートキーパが、第 1 のクライアント装置及び他のゲートキーパに対し、管理の復旧処理が行われた旨の情報を通知することを特徴とする請求項 3 5 記載のマルチメディア通信ネットワークシステム。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】この発明は、例えば LAN (Local Area Network) を中核として複数種の端末装置を収容してマルチメディア情報通信を可能にするマルチメディア通信ネットワークシステムに係わり、特にマルチメディア情報通信システムで使用するルータ装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】従来の構内ネットワークシステムは、例えば電話機等の音声通信端末を P B X (Private Branch Exchange) 又はボタン電話主装置に内線端末として収容し、これらの内線端末と公衆網等の外部通信網との間および内線端末相互間を P B X 又はボタン電話主装置により交換接続して通話を可能にしたり、パーソナル・コンピュータ等のデータ端末を LAN (Local Area Network) に接続し、この LAN を介してパーソナル・コンピュータ間で電子メールやデータの伝送を行うように構成されている。また、P B X 又はボタン電話主装置を用いた音声通信系と、LAN を用いたデータ通信系とをゲートウェイを用いることで連携させるシステムも提唱されている。

【0 0 0 3】ところが、このような従来の構内ネットワークシステムでは、音声通信系とデータ通信系とで別々の通信インフラを敷設する必要がある。また、音声通信系は P B X 又はボタン電話主装置による集中制御型であるためシステムダウンを生じやすく、これを回避するためには P B X 又はボタン電話主装置を二重化する必要がある。このため、システムの構成が大掛かりなものになるとともに、ユーザの投資負担が大きくなるという問題点があった。

【0 0 0 4】そこで本発明者等は、特願平 9 - 1 6 1 7 2 2 号において、LAN を中核としてこれに通信インタフェース装置を介して複数種のメディア端末を収容し、通信インタフェース装置においてプロトコル変換およびデータのフォーマット変換等を行うことにより、複数種のメディア端末間および各メディア端末と外部通信網との間でマルチメディア情報通信を可能にするシステムを提唱した。

【0 0 0 5】このシステムでは、各メディア端末の識別子として I P アドレス等のネットワークアドレスを使用し、さらにインターネット等において使用されているドメインネーム・システム (DNS : Domain Name System) を採用することが検討されている。DNS は、ネットワーク上の各メディア端末にそれぞれ付与された I P アドレスとドメインネームの対応をネームサーバで管理し、端末からのドメインネームによる問い合わせに対しネームサーバが I P アドレスを回答するシステムである。ドメインネームは、大規模な広域ネットワークに適合するように階層構造になっており、これに対応してネットワーク上に散在するネームサーバも階層化されている。

【0 0 0 6】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このような DNS をそのままシステムに適用した場合、電話端末を用いて音声通信を行う場合にもドメインネームを使用することになる。このため、電話番号を使用して発呼する従来の電話システムに慣れている一般ユーザにとっては違和感があり、使い勝手が良くなかった。

【0007】また、呼制御をサーバ装置で実行するようにシステムを構成することも考えられている。この場合、呼制御用のサーバ装置に各端末装置の端末識別情報としての電話番号と可変ネットワークアドレスとしてのIPアドレスとの対応関係を登録しておく必要がある。しかし、このIPアドレスの登録は、IPアドレスの割り当てを受けた端末装置から呼制御用サーバ装置をアクセスすることによって行うようになっている。このため、端末装置が呼制御用サーバ装置に対するIPアドレスの登録や変更を怠ると、呼制御用サーバ装置において正しい呼制御が行えなくなる。

【0008】さらに、システム内に複数のゲートキーパを設け、これらのゲートキーパにより端末装置やルータ装置等のクライアント装置に係わる呼制御を統括的に行うことも提唱されている。しかし、ゲートキーパで障害が発生した場合の対策等がいまだ確立されていない。

【0009】この発明は上記事情に着目してなされたもので、その第1の目的は、音声通信を行う場合にもユーザが違和感なく円滑に発呼を行ううるマルチメディア通信ネットワークシステムのルータ装置を提供することである。

【0010】また第2の目的は、呼制御をサーバ装置で行う場合に、各端末装置の可変ネットワークアドレスを適切に管理して正確な呼制御を可能にするマルチメディア通信ネットワークシステムとそのサーバ装置を提供することである。

【0011】さらに第3の目的は、クライアント装置の立ち上がり時やゲートキーパの障害発生時に、複数のゲートキーパが互いに連携してクライアント装置の管理を行えるようにし、これにより信頼性の向上を図り得るマルチメディア通信ネットワークシステムを提供することである。

【0012】

【課題を解決するための手段】請求項1に係わる発明は、複数の端末装置がコンピュータネットワーク上で呼を確立したのちマルチメディア通信を行うマルチメディア通信ネットワークシステムにおいて、前記複数の端末装置に対し可変ネットワークアドレスを割り当てるアドレス割当手段と、このアドレス割当手段により割り当てられた可変ネットワークアドレスを、前記複数の端末装置の各々に予め与えられている端末識別情報に対応付けて管理する管理手段と、前記複数の端末装置が呼設定信号を送出した場合に、この呼設定信号に含まれる相手端末装置の端末識別情報を基に前記管理手段を検索して対応する可変ネットワークアドレスを特定し、この可変ネットワークアドレスを用いて相手端末装置に対する呼制御を実行する呼制御手段とを備えたことを特徴とするものである。

【0013】この発明によれば、各端末装置に割り当てられる可変ネットワークアドレスを端末識別情報に対応

付けて適切に管理することができ、これにより正確な呼制御を実行することが可能となる。

【0014】前記第1の目的を達成するために請求項2に係わる発明は、ドメインネーム・システムの階層構造に対応して階層化された複数のルータ装置を備え、複数の端末装置が前記ドメインネーム・システムを利用してコンピュータネットワーク上で呼を確立したのち音声通信を含むマルチメディア通信を行うマルチメディア通信ネットワークシステムで使用される前記ルータ装置において、前記各端末装置にそれぞれ割り当てたネットワークアドレスと、前記各端末装置にそれぞれ割り当てられた電話番号、ホスト名および組織属性の識別名称を少なくとも含むマルチメディア用ドメインネームとの対応関係を記憶するデータベースと、前記各端末装置からマルチメディア用ドメインネームを含む呼設定信号が到来した場合に、当該マルチメディア用ドメインネームを基に前記データベースを検索して、対応するネットワークアドレスを有する端末装置へ前記呼設定信号を転送する第1の通信制御手段とを具備したことを特徴とするものである。

【0015】したがってこの発明によれば、最下層にユーザ名ではなく電話番号を与えたマルチメディア用ドメインネームを使用しているので、電話端末を使用して音声通信を行う場合に、従来の電話通信システムと同様に端末装置を電話番号により管理することができる。このため、ユーザが大きな違和感を覚えることなく電話通信を行うことができる。

【0016】また請求項3に係わる発明は、上記複数の端末装置の中に同一のマルチメディア用ドメインネームを共有している複数の端末装置が存在する場合に、上記同一のマルチメディア用ドメインネームを含む呼設定信号が到来したことに応じて、データベースを検索して当該マルチメディア用ドメインネームを有する複数の端末装置を特定し、これらの端末装置へ上記呼設定信号をそれぞれ転送する第2の通信制御手段をさらに備えたことを特徴とするものである。

【0017】このように構成することで、例えばメールアドレスやファクシミリデータを複数の端末装置へ同報伝送する場合に、1個のマルチメディア用ドメインネームを指定するだけで、発信操作を完了することができる。

【0018】さらに請求項4に係わる発明は、複数の端末装置がコンピュータネットワーク上で呼を確立したのち音声通信を含むマルチメディア通信を行うマルチメディア通信ネットワークシステムで使用されるルータ装置にあって、前記各端末装置にそれぞれ割り当てた電話番号とネットワークアドレスとの対応関係を記憶するデータベースと、前記端末装置から電話番号によるネットワークアドレスの問い合わせが到来した場合に、当該電話番号を基に前記データベースを検索して、対応するネットワークアドレスを問い合わせ元へ返送する手段と、前

記端末装置から電話番号を含む呼設定信号が到来した場合に、当該電話番号を基に前記データベースを検索して対応するネットワークアドレスを有する端末装置へ前記呼設定信号を転送する第 1 の通信制御手段とを具備したことを特徴とするものである。

【0019】したがってこの発明によれば、ユーザはドメインネームを使用せず旧来の電話通信システムと全く同様に電話番号により発呼を行うことができ、これによりユーザは、IP アドレス等のネットワークアドレスを識別子とするシステムであるにも拘わらず、まったく違和感を覚えることなく電話通信を行うことができる。

【0020】さらに請求項 5 に係わる発明は、ドメインネーム・システムの階層構造に対応して階層化された複数のルータ装置を備え、複数の端末装置が前記ドメインネーム・システムを利用してコンピュータネットワーク上で呼を確立したのち音声通信を含むマルチメディア通信を行うマルチメディア通信ネットワークシステムの前記ルータ装置において、前記複数のルータ装置のうち階層構造の下位に位置する各ルータ装置に、下位に位置する各ルータ装置に割り当てられた電話番号とドメインネームとの対応関係を記憶する第 1 のデータベースと、自装置に属する各端末装置に割り当てられた電話番号とネットワークアドレスとの対応関係を記憶する第 2 のデータベースと、自装置に属する端末装置から電話番号によるネットワークアドレスの問い合わせが到来した場合に、前記電話番号を、前記第 1 のデータベースを基に当該電話番号を有する着信先の端末装置が属する下位のルータ装置のドメインネームに変換する変換手段と、この変換手段により変換されたドメインネームによるネットワークアドレスの問い合わせを、前記ドメイン・ネーム・システムに照会するべく前記階層構造の上位に位置するルータ装置へ送出する手段と、前記端末装置から電話番号を含む呼設定信号が到来した場合に、当該電話番号を基に前記第 2 のデータベースを検索して対応するネットワークアドレスを有する端末装置へ前記呼設定信号を転送する第 1 の通信制御手段とを備えたことを特徴とするものである。

【0021】したがってこの発明によれば、端末装置が電話番号によるネットワークアドレスの問い合わせを送信した場合に、上記電話番号は下位に位置するルータ装置で対応するドメインネームに自動的に変換され、このドメインネームによりネットワークアドレスの問い合わせが上位のルータ装置に対し行われる。従って、上位のルータ装置には階層化された電話番号を付与する必要がなくなり、これにより上位のルータ装置では従来通りの DNS を構成することができる。これは、既存のインターネット環境に対する親和性を向上する上できわめて有効である。

【0022】さらに請求項 6 に係わる発明は、複数の端末装置の中に同一の電話番号を共有している複数の端末

装置が存在する場合に、上記同一の電話番号に対応するネットワークアドレスを宛先とする呼設定信号が到来した場合に、データベースを検索して上記同一の電話番号を有する複数の端末装置を特定し、これらの端末装置へ上記呼設定信号をそれぞれ転送する第 2 の通信制御手段を備えたことを特徴とするものである。

【0023】このように構成することで、例えばファクシミリデータを同報伝送する場合に、1 個のマルチメディア用ドメインネームを指定するだけで、発信操作を完了することができる。

【0024】一方、前記第 2 の目的を達成するために請求項 7 に係わる発明は、複数の端末装置と、これらの端末装置がコンピュータネットワークを介して接続されるサーバ装置とを備え、このサーバ装置の呼制御によりコンピュータネットワーク上で呼を確立して前記複数の端末装置間でマルチメディア通信を可能とするマルチメディア通信ネットワークシステムの上記サーバ装置において、前記複数の端末装置の各々に予め与えられた端末識別情報と固定ネットワークアドレス、及び随時割り当てられる可変ネットワークアドレスとの対応関係を記憶するためのテーブルと、前記複数の端末装置の立ち上がり時に、当該端末装置からその端末識別情報及び固定ネットワークアドレスの少なくとも一方を含む可変ネットワークアドレスの割当要求が送られた場合に、この割当要求元の端末装置に対し可変ネットワークアドレスを割り当てるアドレス割当制御手段と、このアドレス割当制御手段により割り当てられた可変ネットワークアドレスを固定ネットワークアドレスに対応付けて上記テーブルに登録するアドレス登録制御手段と、上記複数の端末装置から呼設定信号が送られた場合に、この呼設定信号に含まれる相手端末装置の端末識別情報を基に上記テーブルを検索して対応する可変ネットワークアドレスを特定するアドレス特定手段と、このアドレス特定手段により特定された可変ネットワークアドレスを用いて相手端末装置に対する呼制御を実行する呼制御手段とを具備したことを特徴とするものである。

【0025】この発明によれば、起動した端末装置に対する可変ネットワークアドレスの割り当てが行われると、この割り当てられた可変ネットワークアドレスが自動的にサーバ装置内のテーブルに登録される。このため、可変ネットワークアドレスの登録を端末装置からサーバ装置をアクセスして行う必要がなくなり、これによりサーバ装置におけるアドレス管理を確実に行うことが可能となる。

【0026】上記テーブルの構成としては次の 2 通りが考えられる。すなわち、その一つは請求項 8 のように、固定ネットワークアドレスと可変ネットワークアドレスとの対応関係を記憶するための第 1 のテーブルと、前記端末識別情報と前記固定ネットワークアドレスとの対応関係を記憶するための第 2 のテーブルとを備えたもので

ある。

【0027】この場合、アドレス特定手段は、複数の端末装置から呼設定信号が送られた場合に、この呼設定信号に含まれる相手端末装置の端末識別情報を基に先ず第1のテーブルを検索して対応する固定ネットワークアドレスを特定し、続いてこの固定ネットワークアドレスを基に第2のテーブルを検索して対応する可変ネットワークアドレスを特定する。

【0028】テーブルの他の構成は、請求項9のように端末識別情報と固定ネットワークアドレスと可変ネットワークアドレスとの対応関係を一括して記憶する第3のテーブルを備えたものである。

【0029】この場合、アドレス特定手段は、複数の端末装置から呼設定信号が送られた場合に、この呼設定信号に含まれる相手端末装置の端末識別情報を基に第3のテーブルを検索して対応する可変ネットワークアドレスを特定する。

【0030】また請求項10に係わる発明は、複数の端末装置と、これらの端末装置がコンピュータネットワークを介して接続される第1及び第2のサーバ装置とを備え、これらのサーバ装置の少なくとも一つが有する呼制御機能によりコンピュータネットワーク上で呼を確立して前記複数の端末装置間でマルチメディア通信を可能とするマルチメディア通信ネットワークシステムにおいて、前記第1のサーバ装置に、複数の端末装置の各々に予め与えられた固定ネットワークアドレスと、随時割り当てられる可変ネットワークアドレスとの対応関係を記憶するための第1のテーブルと、複数の端末装置の立ち上がり時に、当該端末装置から可変ネットワークアドレスの割当要求が送られた場合に、この割当要求に含まれる固定ネットワークアドレスを基に要求元の端末装置を特定し、当該端末装置に対し可変ネットワークアドレスを割り当てるアドレス割当制御手段と、このアドレス割当制御手段により割り当てられた可変ネットワークアドレスを固定ネットワークアドレスに対応付けて前記第1のテーブルに登録するアドレス登録制御手段と、前記第2のサーバ装置の可変ネットワークアドレスを取得するためのアドレス取得手段と、前記アドレス割当制御手段により割り当てられた可変ネットワークアドレス及びこの可変ネットワークアドレスに対応する固定ネットワークアドレスを、前記アドレス取得手段により取得した可変ネットワークアドレスを用いて第2のサーバ装置へ転送するアドレス転送手段とを備えた構成とする。

【0031】また前記第2のサーバ装置には、複数の端末装置の各々に予め与えられた端末識別情報と前記固定ネットワークアドレス、及び随時割り当てられる可変ネットワークアドレスとの対応関係を記憶するための第2のテーブルと、前記第1のサーバ装置から自装置宛に転送された可変ネットワークアドレス及びこの可変ネットワークアドレスに対応する固定ネットワークアドレス

を、前記第2のテーブルに格納するためのアドレス格納手段と、前記複数の端末装置から呼設定信号が送られた場合に、この呼設定信号に含まれる相手端末装置の端末識別情報を基に前記第2のテーブルを検索して対応する可変ネットワークアドレスを特定するアドレス特定手段と、このアドレス特定手段により特定された可変ネットワークアドレスを用いて相手端末装置に対する呼制御を実行する呼制御手段とを備えた構成とする。

【0032】この発明によれば、アドレス割当て用の第1のサーバ装置において、端末装置に対する可変ネットワークアドレスの割り当てが行われると、その情報がそのまま第1のサーバ装置から呼制御用の第2のサーバ装置に転送されてその第2のテーブルに登録される。従って、このような構成のシステムにおいても、可変ネットワークアドレスの登録を端末装置から第2のサーバ装置をアクセスして行う必要がなくなり、これにより第2のサーバ装置におけるアドレス管理を確実に行うことが可能となる。

【0033】また請求項11に係わる発明は、第1のサーバ装置に、第2のサーバ装置の可変ネットワークアドレスを未取得の場合に可変ネットワークアドレスの割当要求を送出した端末装置の固定ネットワークアドレスを含む問い合わせ信号を同報送信する手段をさらに設け、かつ第2のサーバ装置には、第1のサーバ装置から問い合わせ信号が到来した場合に、当該問い合わせ信号に含まれる端末装置の固定ネットワークアドレスを基に第2のテーブルを検索し、その結果該当する固定ネットワークアドレスが記憶されている場合に、自装置の可変ネットワークアドレスを含む信号を前記第1のサーバ装置に返送して第1のテーブルに記憶させる手段をさらに設けたものである。

【0034】このように構成することで、第1のサーバ装置が第2のサーバ装置の可変ネットワークアドレスを未取得の場合でも、端末装置からの割当要求を利用して第2のサーバ装置の可変ネットワークアドレスを取得することができ、これにより第1のサーバ装置において端末装置に割り当てた可変ネットワークアドレスを確実に第2のサーバ装置に転送して登録することができる。

【0035】さらに請求項12に係わる発明は、第2のサーバ装置に、第1のサーバ装置の可変ネットワークアドレスを取得するためのアドレス取得手段と、アドレス特定手段により相手端末装置の可変ネットワークアドレスを特定できない場合に、相手端末装置の端末識別情報に対応する固定ネットワークアドレスを第2のテーブルから検索し、この固定ネットワークアドレスを含む可変ネットワークアドレスの通知要求を、上記アドレス取得手段により取得した可変ネットワークアドレスを用いて第1のサーバ装置へ送信する手段とをさらに設け、かつ第1のサーバ装置には、上記第2のサーバ装置から可変ネットワークアドレスの通知要求を受信した場合に、当

該通知要求に含まれる固定ネットワークアドレスに対応する可変ネットワークアドレスを第 1 のテーブルから検索して第 2 のサーバ装置に向け返送し、第 2 のテーブルに記憶させる手段をさらに備えたことを特徴とするものである。

【0036】このように構成することで、第 2 のサーバ装置において、呼設定信号に含まれる相手端末装置の可変ネットワークアドレスを特定できない場合でも、第 1 のサーバ装置から該当する可変ネットワークアドレスを取得して、これを基に相手端末装置に対し確実に呼制御を行うことができる。

【0037】さらに請求項 1 3 に係わる発明は、第 2 のサーバ装置に、第 1 のサーバ装置の可変ネットワークアドレスを未取得の場合に、受信した呼設定信号に含まれる相手端末装置の端末識別情報に対応する固定ネットワークアドレスを含む問い合わせ信号を同報送信する手段をさらに設け、かつ第 1 のサーバ装置には、第 2 のサーバ装置から問い合わせ信号が到来した場合に、当該問い合わせ信号に含まれる端末装置の固定ネットワークアドレスを基に第 1 のテーブルを検索し、その結果該当する固定ネットワークアドレスが記憶されている場合に、自装置の可変ネットワークアドレスを含む信号を第 2 のサーバ装置に返送して第 2 のテーブルに格納させる手段をさらに備えたことを特徴とするものである。

【0038】このように構成することで、第 2 のサーバ装置が第 1 のサーバ装置の可変ネットワークアドレスを未取得の場合でも、端末装置からの呼設定を利用して第 1 のサーバ装置の可変ネットワークアドレスを取得することができ、これにより第 2 のサーバ装置は第 1 のサーバ装置から相手端末装置の可変ネットワークアドレスを確実に取得することが可能となる。

【0039】さらに請求項 1 4 に係わる発明は、第 2 のサーバ装置に、アドレス特定手段において相手端末装置の可変ネットワークアドレスを特定できない場合に、相手端末装置の端末識別情報に対応する固定ネットワークアドレスを第 2 のテーブルから検索し、この固定ネットワークアドレスを含む可変ネットワークアドレスの通知要求を同報送信する通知要求送信手段をさらに備え、各端末装置には、自装置宛の可変ネットワークアドレス通知要求が到来した場合に、この通知要求に含まれる固定ネットワークアドレスに対応する可変ネットワークアドレスを要求元の第 2 のサーバ装置に返送する手段とを備えたことを特徴とするものである。

【0040】このように構成することで、第 2 のサーバ装置において相手端末装置の可変ネットワークアドレスを特定できない場合には、第 2 のサーバ装置から各端末装置に向け可変ネットワークアドレスの通知要求が同報送信され、これにより第 2 のサーバ装置は相手端末装置から可変ネットワークアドレスを取得できる。従って、相手端末装置に対し確実に呼制御を行うことが可能とな

る。

【0041】さらに請求項 1 5 に係わる発明は、第 2 のサーバ装置において、通知要求送信手段による可変ネットワークアドレス通知要求の同報送信により可変ネットワークアドレスを取得できたか否かを判定し、取得できなかった場合に相手端末装置はコンピュータネットワークに接続されていないと判断して所定の呼処理サービス制御を実行することを特徴とするものである。

【0042】このように構成することで、相手端末装置がネットワークに接続されていない場合に、その旨の情報を発信側の端末装置に通知するといったサービス処理が可能となる。

【0043】さらに、前記第 3 の目的を達成するために請求項 1 6 に係わる発明は、複数の端末装置を少なくとも含む複数のクライアント装置と、これら複数のクライアント装置に関する情報を管理して呼制御を行う複数のゲートキーパとをコンピュータネットワークに接続してなるマルチメディア通信ネットワークシステムにおいて、上記複数のゲートキーパに優先度を設定する優先度設定手段と、前記クライアント装置が新たに立ち上がった場合に、前記優先度設定手段で優先度第 1 位に設定された最優先ゲートキーパにより、前記新たに立ち上がったクライアント装置を認識して当該クライアント装置に関する情報を管理すると共に、このクライアント装置に関する情報を前記最優先ゲートキーパからその他のゲートキーパに通知するクライアント管理制御手段とを備えたことを特徴とするものである。

【0044】この発明によれば、各ゲートキーパが優先度管理されているため秩序だった管理を行えるようになる。また最優先ゲートキーパにより管理されているクライアント装置の管理情報がその他のゲートキーパにも転送されて管理されるため、クライアント装置の管理を最優先ゲートキーパからその他のゲートキーパに移行させる場合等においてもその処理を円滑に行うことができる。

【0045】上記優先度設定手段としては、請求項 1 7 に示すように、任意の時刻及び新たなゲートキーパが立ち上がったときの少なくとも一方において、設定対象となるゲートキーパに対し優先度を設定するものが考えられる。

【0046】また新たなゲートキーパが立ち上がった場合の優先度の設定手段としては、請求項 1 8 に示すように既存のゲートキーパの優先度は変更せずに新たなゲートキーパに対してのみ優先度を設定するものと、請求項 1 9 に示すように新たなゲートキーパを含む全てのゲートキーパに対し優先度を再設定するものとが考えられる。

【0047】さらに優先度設定手段としては、次のようなものが考えられる。すなわち、その一つは請求項 2 0 に示すように、複数のゲートキーパの各々に、システム

管理者等が優先度値を入力する優先度入力手段を設け、この優先度入力手段により入力された優先度値を各ゲートキーパ間で交換し、この交換により得られた各優先度値と所定のアルゴリズムとに従い各ゲートキーパに対し優先度を設定するものである。

【0048】他の一つは請求項21に示すように、各ゲートキーパにおいてそれぞれ優先度の指標となる数値を生成する生成手段を設け、この生成手段により生成された数値を各ゲートキーパ間で交換し、この交換により得られた各数値と所定のアルゴリズムとに従い各ゲートキーパに対し優先度を設定するものである。

【0049】また請求項22に係わる発明は、クライアント管理制御手段に、クライアント装置が新たに立ち上がった場合に当該クライアント装置についての管理を最優先ゲートキーパで行うことが可能か否かを判定する判定手段を設け、この判定手段により管理不可能と判定された場合には、その旨の情報を上記最優先ゲートキーパからその他のゲートキーパに通知し、この通知に応じて他のゲートキーパが新たに立ち上がったクライアント装置に関する情報を管理するように構成したものである。

【0050】上記判定手段としては、請求項23に示すように最優先ゲートキーパで管理可能なクライアント装置の数を超えた場合に管理不能と判定するものと、請求項24に示すように最優先ゲートキーパで受付可能な呼の数が所定の数を超えた場合に管理不能と判定するものが考えられる。

【0051】この発明によれば、例えば最優先ゲートキーパの収容能力を超えた場合に、新たに立ち上がったクライアント装置の管理が自動的に他のゲートキーパに引き継がれることになる。

【0052】上記管理不可能である旨の情報の通知手段としては、請求項25に示すように、他のゲートキーパのうち優先度が第1位に設定された他の最優先ゲートキーパもしくは優先度が第2位に設定されたゲートキーパを選択し、この選択したゲートキーパに対し管理不能である旨の情報を通知するものが考えられる。

【0053】また優先度設定手段において、請求項26に示すようにクライアント管理制御手段により新たに立ち上がったクライアント装置を最優先ゲートキーパで管理不能と判定された場合に、各ゲートキーパに対する優先度の再設定を行うようにしてもよい。

【0054】請求項27に係わる発明は、複数の端末装置を少なくとも含む複数のクライアント装置と、これら複数のクライアント装置に関する情報を管理して呼制御を行う複数のゲートキーパとをコンピュータネットワークに接続してなるマルチメディア通信ネットワークシステムにおいて、前記複数のゲートキーパの障害を検出する障害検出手段と、この障害検出手段により任意のゲートキーパで障害が発生したことが検出された場合に、当該任意のゲートキーパが管理していた第1のクライアン

ト装置に関する管理情報を代替のゲートキーパに転送して当該ゲートキーパに前記第1のクライアント装置の管理を引き継がせる管理引き継ぎ制御手段と、この管理引き継ぎ制御手段により第1のクライアント装置の管理の引き継ぎ処理が行われた場合に、その旨の情報を前記第1のクライアント装置及びその他のゲートキーパに通知する引き継ぎ通知手段とを具備したことを特徴とするものである。

【0055】この発明によれば、任意のゲートキーパで障害が発生すると、この障害の発生が検出され、当該ゲートキーパが管理していたクライアント装置の管理が自動的に他のゲートキーパに引き継がれる。このため、ゲートキーパの一つがダウンしても、その影響によりクライアント装置の呼制御を行えなくなることはなく、これによりシステムの信頼性を高く保つことができる。

【0056】上記障害検出手段としては、請求項28に示すように各ゲートキーパ間で動作確認信号の送受信を行い、各ゲートキーパが他のゲートキーパから到来した動作確認信号をもとに自己以外のゲートキーパの障害を検出し合うものがある。この場合、上記動作確認信号の送受信は、請求項29に示すように優先度が同等のゲートキーパ間又は優先度が近接するゲートキーパ間で行うとよい。

【0057】また障害検出手段としては、請求項30に示すように、各ゲートキーパに自己の動作状態をシャットダウンする手段が設けられている場合に、このシャットダウンした旨の情報を他のゲートキーパに通知するようにし、他のゲートキーパからシャットダウンした旨の情報が通知された場合に通知元のゲートキーパの障害発生を認識するものが考えられる。この場合、シャットダウンした旨の情報の通知は、請求項31に示すように優先度が同等のゲートキーパ間又は優先度が近接するゲートキーパ間で行うとよい。

【0058】上記引き継ぎ通知手段としては、次のような二つの構成が考えられる。すなわち、その一つは請求項32に示すように、障害発生を検出したゲートキーパが、障害が発生したゲートキーパで管理されていた第1のクライアント装置及び他のゲートキーパに対し、管理の引き継ぎ処理が行われた旨の情報を通知するものである。他の一つは請求項33に示すように、障害が発生したゲートキーパが、自己が管理していた第1のクライアント装置及び他のゲートキーパに対し、管理の引き継ぎ処理が行われた旨の情報を通知するものである。

【0059】前記管理引き継ぎ制御手段には、請求項34に示すように、障害が発生したゲートキーパからこのゲートキーパが管理していた第1のクライアント装置に関する管理情報を取得できない場合に、第1のクライアント装置に問い合わせを行って管理情報を取得する機能をさらに備えるとよい。このようにすると、障害が発生したゲートキーパが管理情報を送信できない場合でも、

引き継ぎ先のゲートキーパは該当するクライアント装置から管理情報を取得して管理を引き継ぐことができる。

【0060】また請求項35に係わる発明は、管理引き継ぎ制御手段による管理の引き継ぎ処理後に障害が発生したゲートキーパが復旧した場合に、管理を引き継いだゲートキーパが保持している第1のクライアント装置の管理情報を前記障害から復旧したゲートキーパに転送して、当該ゲートキーパによる第1のクライアント装置の管理を復活させる管理復旧制御手段と、この管理復旧制御手段により第1のクライアント装置の管理の復旧処理が行われた場合に、その旨の情報を前記第1のクライアント装置及びその他のゲートキーパに通知する復旧通知手段とをさらに具備したことを特徴とするものである。

【0061】この発明によれば、ゲートキーパが障害から復旧すると、他のゲートキーパが引き継いでいたクライアント装置の管理が上記復旧したゲートキーパに自動的に戻される。

【0062】上記管理復旧制御手段は、請求項36に示すように、障害から復旧したゲートキーパが自身の識別情報を用いて復旧した旨の情報をコンピュータネットワークへ同報送信し、前記第1のクライアント装置の管理を引き継いだゲートキーパが前記復旧した旨の情報を受信したときに、第1のクライアント装置の管理情報を前記障害から復旧したゲートキーパに転送するように構成する。

【0063】また上記復旧通知手段としては、次の二つの構成が考えられる。その一つは請求項37に示すように、障害から復旧したゲートキーパが第1のクライアント装置及び他のゲートキーパに対して管理の復旧処理が行われた旨の情報を通知するものである。他の一つは、請求項38に示すように、第1のクライアント装置の管理を引き継いでいたゲートキーパが第1のクライアント装置及び他のゲートキーパに対し管理の復旧処理が行われた旨の情報を通知するものである。

【0064】

【発明の実施の形態】（第1の実施形態）図1は、この発明に係わるマルチメディア通信ネットワークシステムの第1の実施形態を示す概略構成図である。

【0065】このシステムは、ある会社の二つの事業所A、Bにそれぞれ構内ネットワークシステムを構築し、これらの構内ネットワークシステムを上位ルータ装置RRを介して相互接続するとともに、公衆網INWへも接続するようにしたものである。

【0066】各構内ネットワークシステムはそれぞれLANLa、Lbを中核としている。このLANLa、Lbは、例えば100Mbitあるいは1Gbitの伝送容量を持つイーサネット（Ethernet）により構成される。このLANLa、Lbにはそれぞれ内線接続用の通信インタフェース装置として、複数のハブ装置Ha1～Han、Hb1～Hbmが接続されている。これらのハ

ブ装置Ha1～Han、Hb1～Hbmには、それぞれ電話機或いはパーソナル・コンピュータ等の端末装置Ta1～Tan、Tb1～Tbmが接続される。なお、図1には図示していないが、LANLa、Lbには他の通信インタフェース装置として、PHS（Personal Handy phone System）基地局の機能を備えた無線ハブ装置や、メールの蓄積・配信機能などを備えたコミュニケーション・サーバ等も接続可能である。

【0067】また上記LANLa、Lbにはそれぞれルータ装置Ra、Rbが接続されている。ルータ装置Ra、Rbはそれぞれ上位のルータ装置RRと構内ネットワークシステムとの間のインタフェース処理を行うもので、LANLa、Lb上のマルチメディア通信制御機能と、DNSサーバ機能とを備えている。上位のルータ装置RRは、各構内ネットワークシステムと公衆網INWとの間の通信制御機能と、DNSサーバ機能とを備えている。

【0068】ところで、この実施形態に係わるマルチメディア通信ネットワークシステムは、各端末装置Ta1～Tan、Tb1～Tbmに対し、識別子としてIPアドレスを付与し、かつこの実施形態特有のマルチメディア・ドメインネームを付与している。またルータ装置Ra、Rb、RRに対し、識別子としてIPアドレス及びドメインネームを付与している。

【0069】本実施形態のマルチメディア・ドメインネームは、階層構造になっている点については従来のドメインネームと同様であるが、最下層にユーザ名ではなく端末装置の電話番号を挿入した点に特徴がある。図4はその構造の一例を示すものである。

【0070】すなわち、第1階層には国の識別名称であるjp、uk等が挿入され、第2階層には組織属性の識別名称であるco、go、ac等が挿入される。また第3階層には組織の名称が挿入され、第4階層にはホストの名称が挿入される。さらにこの第4階層に対し@で区切られた最下層には、端末装置Ta1～Tan、Tb1～Tbmに割り当てた電話番号が挿入される。図4では3000番を挿入した場合を示している。

【0071】また各構内システムのルータ装置Ra、Rbには、それぞれ傘下の端末装置Ta1～Tan、Tb1～Tbmに割り当てたマルチメディア・ドメインネームとIPアドレスとの対応を記憶したマルチメディア・データベースが設けてある。図5に、ルータ装置Raに設けられたマルチメディア・データベースの構成の一例を示す。ルータ装置Ra、Rbは、端末装置Ta1～Tan、Tb1～TbmからドメインネームによるIPアドレスの問い合わせが到来した場合に、そのDNSサーバ機能により上記データベースを検索して該当するIPアドレスの有無を判定する。そして、該当するDNSサーバ用のIPアドレスが見つかった場合にはその回答を行い、見つからなかった場合には上記ドメインネームに

よる I P アドレスの問い合わせを上位のルータ装置 R R へ送出する。

【0072】またルータ装置 R a , R b は、端末装置 T a 1 ~ T a n , T b 1 ~ T b m から呼設定メッセージが到来した場合に、そのマルチメディア通信機能によりこの呼設定メッセージに挿入されている着信宛先情報をもとに上記マルチメディア・データベースを検索して対応する I P アドレスを読み出し、この I P アドレスが付与された着信先の端末装置に対し呼制御を行う。

【0073】一方上位のルータ装置 R R にも、DNS サーバ用のデータベースが設けられている。このデータベースには、上記各構内ネットワークシステムのルータ装置 R a , R b に割り当てたドメインネームと I P アドレスとが相互に対応付けられて記憶されている。ルータ装置 R R は、ルータ装置 R a , R b からドメインネームによる I P アドレスの問い合わせが到来した場合に、その DNS サーバ機能により上記データベースを検索して該当する I P アドレスを回答する。

【0074】次に、以上のように構成されたシステムの動作を説明する。図 2 および図 3 は、それぞれこの動作説明に使用するシステムの要部構成図およびシーケンス図である。

【0075】なお、ここでは事業所 A に所属する端末装置 T a 1 (3000 @ tama.nihon.co.jp) が事業所 B の端末装置 T b 1 (3000 @ chiba.nihon.co.jp) に対し、音声通信を行うために発呼するものとして説明を行う。

【0076】端末装置 T a 1 において、ユーザが着信先としてマルチメディア・ドメインネーム「3000 @ chiba.nihon.co.jp」を指定して発呼すると、端末装置 T a 1 から上記ドメインネーム「chiba.nihon.co.jp」による I P アドレスの問い合わせが送出される。この問い合わせは、ハブ装置 H a 1 から L A N L a を介してルータ装置 R a に転送される。ルータ装置 R a は、この問い合わせを受信すると、自装置の DNS サーバ用のデータベースをアクセスして問い合わせ対象のドメインネーム「chiba.nihon.co.jp」に対応する I P アドレスが登録されているかを判定する。このときドメインネーム「chiba.nihon.co.jp」は管理対象ではないので、ルータ装置 R a は上記問い合わせをさらに上位のルータ装置 R R へ送出する。

【0077】ルータ装置 R R は、自己のデータベースをアクセスして、問い合わせ対象のドメインネーム「chiba.nihon.co.jp」に対応する I P アドレスが登録されているかを判定する。そして、問い合わせ対象のドメインネーム「chiba.nihon.co.jp」に対応する I P アドレス「100.100.1.1」が登録されていれば、この I P アドレス「100.100.1.1」をデータベースから読み出して、ルータ R a に対し応答する。この応答メッセージはルータ装置 R a から、さらに L A N L a およびハブ装置 H a 1 を介して問い合わせ元の端末

装置 T a 1 に転送される。

【0078】この応答メッセージを受信した端末装置 T a 1 は、着信宛先を「3000 @ chiba.nihon.co.jp」とする呼設定メッセージを送出する。この呼設定メッセージはハブ装置 H a 1 から L A N L a を介してルータ装置 R a に送られ、さらに上位のルータ装置 R R を経由して事業所 B のルータ装置 R b に転送される。ルータ装置 R b は、マルチメディア通信制御機能により、この呼設定メッセージに挿入されている着信宛先情報「3000 @ chiba.nihon.co.jp」をもとにマルチメディア・データベースを検索して、対応する I P アドレス「100.100.1.2」を取得する。そして、この I P アドレス「100.100.1.2」をもとにマルチメディア通信制御機能によって着信先の端末装置 T b 1 に対し呼制御を行う。

【0079】かくして、端末装置 T b 1 は呼び出され、この呼び出しに対し端末装置 T b 1 が応答すると、その応答メッセージが発呼側の端末装置 T a 1 に返送され、これにより発呼側の端末装置 T a 1 と着呼側の端末装置 T b 1 との間に通信リンクが設定される。そして、以後両端末装置 T a 1 , T b 1 間では音声通信が可能となる。

【0080】なお、上記マルチメディア・ドメインネーム「3000 @ chiba.nihon.co.jp」を複数の端末装置 T b 1 , T b 2 , … に割り当てておくと、ルータ装置 R b からは上記複数の端末装置 T b 1 , T b 2 , … に対しそれぞれ呼設定メッセージが送られる。すなわち、同報呼び出しが行われる。

【0081】また、各端末装置 T b 1 ~ T b m にそれぞれ複数のマルチメディア・ドメインネームを割り当てた場合には、ルータ装置 R b のデータベースに、各端末装置 T b 1 ~ T b m の I P アドレスに各々対応付けて上記複数のマルチメディア・ドメインネームを登録しておくことで、上記割り当てられた複数のマルチメディア・ドメインネームのいずれが着信先情報として指定された場合でも、対応する同一の端末装置に対し着信が行われる。

【0082】以上のようにこの実施形態では、各構内ネットワークシステムの端末装置 T a 1 ~ T a n , T b 1 ~ T b m にそれぞれ I P アドレスを割り当てるとともに、最下層にユーザ名ではなく端末装置の電話番号を挿入したマルチメディア・ドメインネームを持たせる。また、各構内ネットワークシステムごとに、そのルータ装置 R a , R b に DNS サーバ機能に加えてマルチメディア通信制御機能とそのためのマルチメディア・データベースを設け、このマルチメディア・データベースに上記各端末装置のマルチメディア・ドメインネームと I P アドレスとの対応を記憶しておく。そして、端末装置からマルチメディア・ドメインネームを含む呼設定メッセージが到来した場合に、上記マルチメディア・データベー

スを基に対応するIPアドレスが付与された端末装置に対して呼制御を行っている。

【0083】したがって第1の実施形態によれば、端末装置Ta1～Tan, Tb1～Tbmのユーザは、発呼に際しマルチメディア・ドメインネームを使用するものの、着信相手先を電話番号で指定することができる。このため、電話端末を用いて音声通信を行う場合に、PBXを使用した従来の電話通信システムを使用する場合と、それほど大きな違和感を感じることなく発呼を行うことができる。

【0084】(第2の実施形態) この発明の第2の実施形態は、各端末装置にIPアドレスを割り当てるとともに電話番号も割り当て、これらのIPアドレスと電話番号との対応をルータ装置のデータベースで管理する。そして、端末装置が着信相手先の電話番号を指定して発呼した場合に、ルータ装置において上記着信相手先の電話番号に対応するIPアドレスをデータベースから検索して回答するようにしたものである。

【0085】すなわち、端末装置Ta1～Tan, Tb1～Tbmには、事業所A, Bを識別する事業所番号と、各事業所A, B内で端末装置Ta1～Tan, Tb1～Tbmを識別するための端末番号とからなる電話番号が付与されている。例えば、図6に示すごとく事業所Aに所属する端末装置Ta1には「7343-3000」が付与され、事業所Bに所属する端末装置Tb1には「7344-3000」が付与される。

【0086】一方各事業所A, Bのルータ装置Ra, Rbには、識別子として上記事業所A, Bの識別番号「7343」, 「7344」が付与されている。これらのルータ装置Ra, Rbにはデータベースが設けられており、これらのデータベースにはそれぞれ事業所A, B内に所属する各端末装置Ta1～Tan, Tb1～Tbmの電話番号とIPアドレスとの対応が記憶されている。これらのデータベースは、端末装置Ta1～Tan, Tb1～Tbmから電話番号によるIPアドレスの問い合わせが到来した場合に、対応するIPアドレスを回答するために用いられる。図8はこれらのデータベースの構成の一例を示すものである。

【0087】また上位のルータ装置RRにはシステムの識別番号である「7」が付与されている。このルータ装置RRにもデータベースが設けられており、このデータベースには上記各事業所A, Bのルータ装置Ra, Rbの電話番号とIPアドレスとの対応が記憶されている。このデータベースは、上記ルータ装置Ra, Rbからの他事業所B, AのIPアドレスの問い合わせに対し、対応するIPアドレスを回答するために使用される。

【0088】次に、以上のように構成されたシステムの動作を説明する。図6および図7はそれぞれこの動作説明に使用するシステムの要部構成図およびシーケンス図である。

【0089】なお、ここでは事業所Aに所属する端末装置Ta1(電話番号7343-3000)が事業所Bの端末装置Tb1(電話番号7344-3000)に対し、音声通信を行うために発呼するものとして説明を行う。

【0090】端末装置Ta1において、ユーザが着信先として電話番号「7344-3000」を指定して発呼すると、端末装置Ta1から上記「7344」に対応するIPアドレスの問い合わせが送出される。この問い合わせは、ハブ装置Ha1からLANLaを介してルータ装置Raに転送される。ルータ装置Raは、この問い合わせを受信すると、自装置のデータベースをアクセスして問い合わせ対象の「7344」に対応するIPアドレスが登録されているか否かを判定する。このとき「7344」は管理対象ではないので、ルータ装置Raは上記問い合わせをさらに上位のルータ装置RRへ送出する。

【0091】ルータ装置RRは、自己のデータベースをアクセスして、問い合わせ対象の「7344」に対応するIPアドレスが登録されているか否かを判定する。そして、問い合わせ対象の「7344」に対応するIPアドレス「100.100.1.1」が登録されていれば、このIPアドレス「100.100.1.1」をデータベースから読み出して、問い合わせ元のルータRaに回答する。この応答メッセージはルータ装置Raから、さらにLANLaおよびハブ装置Ha1を介して発呼元の端末装置Ta1に転送される。

【0092】この応答メッセージを受信した端末装置Ta1は、着信宛先を「7344-3000」とする呼設定メッセージを送出する。この呼設定メッセージはハブ装置Ha1からLANLaを介してルータ装置Raに送られ、さらに上位のルータ装置RRを経由して事業所Bのルータ装置Rbに転送される。ルータ装置Rbは、この呼設定メッセージに挿入されている着信宛先情報「7344-3000」をもとにデータベースを検索して、対応するIPアドレス「100.100.1.2」を取得する。そして、このIPアドレス「100.100.1.2」をもとに着信先の端末装置Tb1に対し呼制御を行う。

【0093】かくして、端末装置Tb1は呼び出され、この呼び出しに対し端末装置Tb1が応答すると、その応答メッセージが発呼側の端末装置Ta1に返送され、これにより発呼側の端末装置Ta1と着呼側の端末装置Tb1との間に通信リンクが設定される。そして、以後両端末装置Ta1, Tb1間では音声通信が可能となる。

【0094】なお、この実施形態においても、同一の電話番号を複数の端末装置Tb1, Tb2, …に共有させておくと、ルータ装置Rbからは上記複数の端末装置Tb1, Tb2, …に対しそれぞれ呼設定メッセージが送られる。すなわち、同報呼び出しが行われる。

【0095】また、各端末装置Tb1～Tbmにそれぞれ複数の電話番号を割り当てた場合には、ルータ装置Rbのデータベースに、各端末装置Tb1～TbmのIPアドレスに各々対応付けて上記複数の電話番号を登録しておくことで、上記割り当てられた複数の電話番号のいずれが着信先情報として指定された場合でも、対応する同一の端末装置に対し着信が行われる。

【0096】以上のように第2の実施形態によれば、端末装置のユーザは、PBXを中核とした従来の音声通信ネットワークシステムと同様に電話番号を識別子として使用して発呼することができ、不慣れなユーザであっても何ら戸惑うことなくスムーズに音声通信のための発呼を行うことができる。すなわち、この実施形態は電話通信を主目的とするネットワークシステムにおいて非常に有効である。

【0097】（第3の実施形態）この発明の第3の実施形態は、各端末装置にIPアドレスを割り当てるとともに電話番号を割り当てる。一方、下位のルータ装置にはIPアドレス、電話番号及びドメインネームを付与し、かつ上位のルータ装置にはIPアドレス及びドメインネームを付与する。上記端末装置の電話番号とIPアドレスとの対応関係、及びルータ装置の電話番号とドメインネームとの対応関係は、ルータ装置のデータベースでそれぞれ管理する。そして、端末装置が着信相手先の電話番号を指定して発呼した場合に、ルータ装置において上記着信相手先の電話番号の一部により着信相手先の端末装置が属するルータ装置の電話番号をドメインネームに変換し、このドメインネームによりIPアドレスの検索を行って回答するようにしたものである。

【0098】すなわち、端末装置Ta1～Tan, Tb1～Tbmには、電話番号が付与されている。例えば、図10に示すごとく事業所Aに所属する端末装置Ta1には「7343-3000」が付与され、事業所Bに所属する端末装置Tb1には「7344-3000」が付与されている。

【0099】一方事業所Aのルータ装置Raには、上記事業所Aの識別番号「7343」とドメインネーム「ta.ma.nihon.co.jp」が、また事業所Bのルータ装置Rbには、上記事業所Bの識別番号「7344」とドメインネーム「chiba.nihon.co.jp」がそれぞれ付与されている。

【0100】またこれらのルータ装置Ra, Rbには、第1及び第2のデータベースがそれぞれ設けられている。第1のデータベースには、ルータ装置の電話番号とドメインネームとの対応が記憶される。第1のデータベースは、端末装置Ta1～Tan, Tb1～Tbmから電話番号によるIPアドレスの問い合わせが到来した場合に、この電話番号の一部により着信相手先の端末装置が属するルータ装置の電話番号を対応するドメインネームに変換するために用いられる。図9はこの第1のデー

タベースの構成の一例を示すものである。

【0101】第2のデータベースには、事業所A, B内に所属する各端末装置Ta1～Tan, Tb1～Tbmの電話番号とIPアドレスとの対応が記憶される。この第2のデータベースは、呼設定メッセージが到来した場合に、この呼設定メッセージに含まれている着信先電話番号に対応するIPアドレスを取得するために用いられる。なお、この第2のデータベースの構成は図5に示したものと同一である。

10 【0102】また上位のルータ装置RRにはドメインネーム「nihon.co.jp」が付与されている。このルータ装置RRにもデータベースが設けられており、このデータベースには上記各事業所A, Bのルータ装置Ra, RbのドメインネームとIPアドレスとの対応が記憶されている。このデータベースは、上記ルータ装置Ra, Rbからの他事業所B, AのIPアドレスの問い合わせに対し、対応するIPアドレスを回答するために使用される。

20 【0103】次に、以上のように構成されたシステムの動作を説明する。図10および図11はそれぞれこの動作説明に使用するシステムの要部構成図およびシーケンス図である。なお、ここでは事業所Aに所属する端末装置Ta1が事業所Bの端末装置Tb1に対し、音声通信を行うために発呼するものとして説明を行う。

30 【0104】端末装置Ta1において、ユーザが着信先として電話番号「7344-3000」を指定して発呼すると、端末装置Ta1から上記「7344」に対応するIPアドレスの問い合わせが送出される。この問い合わせは、ハブ装置Ha1からLANLaを介してルータ装置Raに転送される。ルータ装置Raは、この問い合わせを受信すると、第1のデータベースをアクセスして上記電話番号「7344」に対応するドメインネーム「chiba.nihon.co.jp」を読み出す。すなわち、電話番号をドメインネームに変換する。そして、この変換したドメインネームによるIPアドレスの問い合わせを上位のルータ装置RRへ送出する。

40 【0105】ルータ装置RRは、自己のデータベースをアクセスして、問い合わせ対象のドメインネーム「chiba.nihon.co.jp」に対応するIPアドレスが登録されているか否かを判定する。そして、問い合わせ対象のドメインネーム「chiba.nihon.co.jp」に対応するIPアドレス「100.100.1.1」が登録されていれば、このIPアドレス「100.100.1.1」をデータベースから読み出して、ルータRaに対し応答する。この応答メッセージはルータ装置Raから、さらにLANLaおよびハブ装置Ha1を介して問い合わせ元の端末装置Ta1に転送される。

50 【0106】この応答メッセージを受信した端末装置Ta1は、着信宛先を「7344-3000」とする呼設定メッセージを送出する。この呼設定メッセージはハブ装置Ha

1 から LAN L a を介してルータ装置 R a に送られ、さらに上位のルータ装置 R R を経由して事業所 B のルータ装置 R b に転送される。ルータ装置 R b は、この呼設定メッセージに挿入されている着信宛先情報「7344-3000」をもとにデータベースを検索して、対応する IP アドレス「100.100.1.2」を取得する。そして、この IP アドレス「100.100.1.2」をもとに着信先の端末装置 T b 1 に対し呼制御を行う。

【0107】かくして、端末装置 T b 1 は呼び出され、この呼び出しに対し端末装置 T b 1 が応答すると、その応答メッセージが発呼側の端末装置 T a 1 に返送され、これにより発呼側の端末装置 T a 1 と着呼側の端末装置 T b 1 との間に通信リンクが設定される。そして、以後両端末装置 T a 1, T b 1 間では音声通信が可能となる。

【0108】なお、この第3の実施形態においても、前記第2の実施形態と同様に、上記電話番号「7344-3000」を複数の端末装置 T b 1, T b 2, …に割り当てておくと、ルータ装置 R b からは上記複数の端末装置 T b 1, T b 2, …に対しそれぞれ呼設定メッセージが送られる。すなわち、同報呼び出しが行われる。

【0109】また、各端末装置 T b 1 ~ T b m にそれぞれ複数の電話番号を割り当てた場合には、ルータ装置 R b のデータベースに、各端末装置 T b 1 ~ T b m の IP アドレスに各々対応付けて上記複数の電話番号を登録しておくことで、上記割り当てられた複数の電話番号のいずれが着信先情報として指定された場合でも、対応する同一の端末装置に対し着信が行われる。

【0110】以上のようにこの実施形態によれば、下位のルータ装置 R a, R b で着信側に関する電話番号をドメインネームに変換したのちこのドメインネームによる IP アドレスの問い合わせを上位のルータ装置 R R へ送出するようにしているため、上位のルータ装置 R R では従来の DNS をそのまま利用することができる。従って、前記第2の実施形態とは異なり、全てのルータ装置に階層的な電話番号を割り当てる必要はなくなり、この結果既存のインターネット環境に対する親和性を高めることができる。

【0111】（第4の実施形態）この発明の第4の実施形態は、各端末装置に IP アドレスを割り当てるとともにドメインネームを割り当て、その際に同一のドメインネームを複数の端末装置に共有させる。そして、IP アドレスとドメインネームとの対応関係をルータ装置のデータベースで管理し、端末装置が着信相手先のドメインネームを指定して発呼した場合に、ルータ装置の拡張 DNS サーバ機能により着信相手先の複数の IP アドレスをデータベースから全て読み出して回答するようにしたものである。

【0112】すなわち、各端末装置 T a 1 ~ T a n, T b 1 ~ T b m には、ドメインネームをそれぞれ付与して

いる。また一部の複数の端末装置には同一のドメインネームを共通に付与してある。例えば、図12に示すごとく事業所 B に所属する端末装置 T b 1, T b 2 には、ともに「3000.chiba.nihon.co.jp」を付与している。

【0113】また、これに伴い事業所 B のルータ装置 R b に設けられた拡張 DNS サーバ用のデータベースには、上記同一のドメインネームとこのドメインネームが付与された複数の端末装置 T b 1, T b 2 の IP アドレスとの対応が記憶してある。

【0114】次に、以上のように構成されたシステムの動作を説明する。図12はこの発呼動作を説明するためのシステムの要部構成図、図13はその信号シーケンス図である。

【0115】端末装置 T a 1 において、ユーザが着信先としてドメインネーム「3000.chiba.nihon.co.jp」を指定して発呼すると、端末装置 T a 1 から上記ドメインネーム「3000.chiba.nihon.co.jp」による IP アドレスの問い合わせが送出される。この問い合わせは、ハブ装置 H a 1 から LAN L a を介して先ずルータ装置 R a に転送される。ルータ装置 R a は、この問い合わせを受信すると、DNS サーバ機能により自装置のデータベースをアクセスして問い合わせ対象のドメインネーム「3000.chiba.nihon.co.jp」に対応する IP アドレスが登録されているかを判定する。このとき上記マルチメディア・ドメインネーム「3000.chiba.nihon.co.jp」は登録されていないので、ルータ装置 R a は上記問い合わせを上位のルータ装置 R R へ送出する。

【0116】ルータ装置 R R は、上記問い合わせが到来すると、DNS サーバ機能により自己のデータベースをアクセスして問い合わせ対象のドメインネーム「3000.chiba.nihon.co.jp」に対応する IP アドレスが登録されているかを判定する。この判定の結果、この上位のルータ装置 R R にも上記ドメインネーム「3000.chiba.nihon.co.jp」は登録されていないので、上記ドメインネーム「3000.chiba.nihon.co.jp」をさらに事業所 B のルータ装置 R b に転送する。

【0117】ルータ装置 R b は、上位のルータ装置 R R から上記ドメインネーム「3000.chiba.nihon.co.jp」による問い合わせが到来すると、自己の拡張 DNS サーバ機能によりデータベースをアクセスして対応する IP アドレスの登録の有無を判定する。この判定の結果、ルータ装置 R b には対応する IP アドレスが登録されているため、ルータ装置 R b は当該 IP アドレス「100.100.1.2」および「100.100.1.3」をデータベースからそれぞれ読み出して、上位のルータ装置 R R へ応答する。この応答メッセージはルータ装置 R R から、事業所 A のルータ装置 R a へ送られ、さらに LAN L a およびハブ装置 H a 1 を介して問い合わせ元の端末装置 T a 1 に転送される。

【0118】この応答メッセージを受信した端末装置 T

a 1 は、着信宛先を「3000.chiba.nihon.co.jp」とする呼設定メッセージを、上記応答メッセージにより通知された各 IP アドレス「100.100.1.2」および「100.100.1.3」に対応する端末装置 T b 1、T b 2 へ向けてそれぞれ送出する。すなわち、同報呼び出しが行われる。

【0119】かくして、端末装置 T b 1、T b 2 はそれぞれ呼び出され、この呼び出しに対し例えば端末装置 T b 1 が応答すると、その応答メッセージが発呼側の端末装置 T a 1 に返送され、これにより発呼側の端末装置 T a 1 と着呼側の端末装置 T b 1 との間にそれぞれ通信リンクが設定され、端末装置 T b 2 への呼び出しは取り消される。そして、以後発呼側の端末装置 T a 1 と着呼側の端末装置 T b 1 との間では音声通信が可能となる。

【0120】以上のように本発明の第 4 の実施形態によれば、同一のドメインネームを複数の端末装置に付与しておくことで、複数の端末装置を同報呼び出しすることができる。

【0121】なお、以上述べた第 1 乃至第 4 の実施形態は次のような変形が可能である。例えば、DNS サーバ機能の一部を、各事業所のルータ装置 R a、R b 以外にコミュニケーションサーバやハブ装置に備えるようにしてもよい。その他、マルチメディア通信ネットワークシステムの構成や、マルチメディア用ドメインネームの構成、発呼通信手順等についても、この発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施できる。

【0122】（第 5 の実施形態）この発明の第 5 の実施形態は、1 台のサーバ装置を設け、このサーバ装置により、端末装置に対する IP アドレスの割り当てと、端末装置に対する呼制御とを一括して行うようにしたシステムにあって、サーバ装置に対する呼制御用の IP アドレスの登録を、サーバ装置自身が端末装置への IP アドレスの割り当て時に自動的に行うように構成したものである。

【0123】図 14 は、この発明の第 5 の実施形態に係わるマルチメディア通信ネットワークシステムの概略構成図である。このシステムは、LAN からなる中核通信ネットワーク L を有する。この中核通信ネットワーク L は、例えば 100 M b i t あるいは 1 G b i t の伝送容量を持つイーサネット (Ethernet) により構成される。中核通信ネットワーク L には内線端末として位置づけられる複数の端末装置 T 1、T 2、T 3 が接続されている。これらの端末装置 T 1、T 2、T 3 は、電話装置やパーソナル・コンピュータからなる。

【0124】また上記中核通信ネットワーク L にはルータ装置 R R 1 が接続されている。ルータ装置 R R 1 は公衆網 I N W と構内ネットワークシステムとの間のインタフェース処理を行うもので、中核通信ネットワーク L と公衆網 I N W との間の通信制御機能を備えている。

【0125】さらに中核通信ネットワーク L には、サー

バ装置 S V 1 が接続されている。サーバ装置 S V 1 は、端末装置 T 1、T 2、T 3 に対する IP アドレスの割り当て機能と、端末装置 T 1、T 2、T 3 に対する呼制御機能とを有し、さらに各端末装置 T 1、T 2、T 3 に割り当てたアドレスの管理機能を有している。このアドレス管理機能は、各端末装置 T 1、T 2、T 3 に予め割り当ててある端末識別情報としての電話番号及び固定ネットワークアドレスとしての MAC (Media Access Control) アドレスと、端末装置 T 1、T 2、T 3 にその立ち上がり時に割り当てる可変ネットワークアドレスとしての IP (Internet Protocol) アドレスとの管理を行う。

【0126】例えば、各端末装置 T 1、T 2、T 3 はそれぞれイーサネットカードを備えており、各々のイーサネットカードには固定ネットワークアドレスとしての MAC アドレス (00:00:00:00:00:01、00:00:00:00:00:02、00:00:00:00:00:03) が付与されている。また同時に各端末装置 T 1、T 2、T 3 には、端末識別情報としての電話番号 7343-0001、7343-0002、7343-0003 が付与されている。可変ネットワークアドレスとしては上記したように IP アドレスが用いられ、立ち上がり時にサーバ装置 S V 1 から割り当てられる。

【0127】サーバ装置 S V 1 は、端末装置 T 1、T 2、T 3 に対する IP アドレスの割り当てを、現在広く用いられている DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) を用いて行う。またこの DHCP による IP アドレス割り当てのために第 1 のテーブルを備え、さらにマルチメディア呼制御のために第 2 のテーブルを所有している。

【0128】図 15 は第 1 のテーブルの構成を示すもので、各端末装置 T 1、T 2、T 3 の MAC アドレスに対応付けて IP アドレスが記憶してある。同図では、端末装置 T 1、T 2 は既に立ち上がっていて IP アドレスが割り当てられ、端末装置 T 3 は立ち上がっていないためまだ IP アドレスが割り当てられていない状態を例示している。図 16 は第 2 のテーブルの構成を示すもので、各端末装置 T 1、T 2、T 3 ごとにその MAC アドレスと電話番号との対応関係が記憶してある。

【0129】次に、以上のように構成されたシステムにおける呼制御動作を説明する。図 17 はその手順を示すシーケンス図である。いま例えば端末装置 T 2 が立ち上がったとする。そうすると、端末装置 T 2 とサーバ装置 S V 1 との間で DHCP シーケンスにより IP アドレスの割り当て動作が行われる。

【0130】すなわち、先ず端末装置 T 2 が DISCOVER 信号を同報送信する。この DISCOVER 信号には MAC アドレス (必須) 及びリクエスト IP アドレス (オプション) が含まれる。これに対しサーバ装置 S V 1 は、上記 DISCOVER 信号を受信すると、以下に示す優先順位に従って IP アドレスを決定し、要求元の端末装置 T 2 に OFFER 信

10

20

30

40

50

号を返送する。

【0131】(1) 以前にその端末装置T2に割り当てたIPアドレス（通知されたMACアドレスで端末装置を識別する）

(2) 端末装置T2がリクエストしたIPアドレス

(3) 新しいIPアドレス。

【0132】上記OFFER 信号を受信すると端末装置T2は、送信元のサーバ装置SV1のIDを含むREQUEST 信号を同報送信する。このREQUEST 信号にはMACアドレス（必須）及び割り当てられたIPアドレス（必須）を含める。これに対しREQUEST信号を受け取ったサーバ装置SV1は、自装置のIDを確認したうえでACK 信号を返送する。かくして、端末装置T2に対するIPアドレスの割り当てがなされる。図17ではIPアドレスとして「100.100.100.5」が割り当てられた場合を示す。そしてIPアドレスの割り当てを行うと、サーバ装置SV1は上記割り当てたIPアドレスを第1のテーブルにMACアドレスに対応付けて記憶する。

【0133】さて、この状態で端末装置T1が端末装置T2宛に発呼したとする。この場合、発呼元の端末装置T1は相手端末装置T2の端末識別情報である電話番号（7343-0002）を含む呼設定信号をサーバ装置SV1に向け送出する。

【0134】サーバ装置SV1は、受信した呼設定信号に含まれる電話番号（7343-0002）を基に第2のテーブルを検索し、この電話番号（7343-0002）に対応するMACアドレス（00:00:00:00:00:02）を特定する。続いて、この特定したMACアドレス（00:00:00:00:00:02）を基に第1のテーブルを検索し、MACアドレス（00:00:00:00:00:02）に対応するIPアドレス（100.100.100.5）を特定する。そして、この特定したIPアドレス（100.100.100.5）を使用して、相手端末装置T2へ呼設定信号を転送する。

【0135】呼設定信号を受信すると端末装置T2は、呼応答信号をサーバ装置SV1に返送する。この呼応答信号はサーバ装置SV1から発呼元の端末装置T1に転送される。かくして、端末装置T1と端末装置T2との間に通信路が確立され、以後両端末装置T1、T2間で通信が可能となる。

【0136】このように第5の実施形態では、サーバ装置SV1が立ち上がった端末装置T2に対しIPアドレスの割り当てを行うと、このIPアドレスが自動的に第1のテーブルに登録される。そして、この第1のテーブルが、端末装置T1、T3から呼設定信号が到来したときのIPアドレスの検索に使用される。このため、IPアドレスを取得した端末装置T1、T3からサーバ装置SV1に対してIPアドレスの登録動作を行う必要がなくなり、この結果サーバ装置SV1においてIPアドレスを常に適切に管理することが可能となり、これにより呼制御を確実に行うことができる。

【0137】（第6の実施形態）この発明の第6の実施形態は、図14に示したシステムにおいて、サーバ装置SV1に、各端末装置T1、T2、T3の電話番号、MACアドレス及びIPアドレスの三者を対応付けて記憶する第3のテーブルを設け、この第3のテーブルにおいてIPアドレスの割り当て及び呼制御に必要なアドレス情報を一括管理するようにしたものである。

【0138】図18は、この第6の実施形態に係わるサーバ装置に設けられる第3のテーブルの構成例を示すもので、各端末装置T1、T2、T3ごとにその電話番号、MACアドレス及びIPアドレスが互に対応付けて記憶してある。

【0139】このような構成であるから、本実施形態のシステムでは次のように呼制御動作が行われる。図19は、その手順を示すシーケンス図である。端末装置T2が立ち上がると、この端末装置T2とサーバ装置SV1の間では先に述べたDHCPシーケンスが実行され、これにより端末装置T2にIPアドレスが割り当てられる。そして、このIPアドレスはサーバ装置SV1において、図18に示すように第3のテーブルに登録される。

【0140】そして、この状態で端末装置T1が端末装置T2に対し発呼したとすると、発呼元の端末装置T1からサーバ装置SV1に向けて、相手端末装置T2の端末識別情報である電話番号（7343-0002）を含む呼設定信号が送られる。

【0141】サーバ装置SV1は、呼設定信号を受信すると、この呼設定信号に含まれる電話番号（7343-0002）を基に第3のテーブルを検索し、この電話番号（7343-0002）に対応するIPアドレス（100.100.100.5）を特定する。そして、この特定したIPアドレス（100.100.100.5）を使用して、相手端末装置T2へ呼設定信号を転送する。

【0142】呼設定信号を受信すると端末装置T2は、呼応答信号をサーバ装置SV1に返送する。この呼応答信号はサーバ装置SV1から発呼元の端末装置T1に転送される。かくして、端末装置T1と端末装置T2との間に通信路が確立され、以後両端末装置T1、T2間で通信が可能となる。

【0143】このように第6の実施形態においても、前記第5の実施形態と同様に、サーバ装置SV1が端末装置T2に対しIPアドレスの割り当てを行うと、このIPアドレスが自動的に第3のテーブルに登録される。そして、この第3のテーブルが、端末装置T1、T3から呼設定信号が到来したときのIPアドレスの検索に使用される。このため、IPアドレスを取得した端末装置からサーバ装置SV1に対してIPアドレスの登録動作を行う必要がなくなり、この結果サーバ装置SV1においてIPアドレスを常に適切に管理することが可能となる。

【0144】またデータベースを一元化しているので、呼設定信号到来時において電話番号を基にIPアドレスを検索する際の時間を短縮して、呼設定制御に要する時間を短縮することができる。

【0145】（第7の実施形態）この発明に係わる第7の実施形態は、IPアドレス割当て用のサーバ装置と、呼制御用のサーバ装置SV2とをそれぞれ設け、IPアドレス割当て用のサーバ装置が端末装置に対して割り当てたIPアドレスに係わる情報を、呼制御用のサーバ装置SV2に転送してそのテーブルに登録し、以後の呼制御に使用するようにしたものである。

【0146】図20は、この発明の第7の実施形態に係わるマルチメディア通信ネットワークシステムの概略構成図である。なお、同図において前記図14と同一部分には同一符号を付して詳しい説明は省略する。

【0147】中核通信ネットワークLには、2台のサーバ装置SV1、SV2が接続してある。これらのサーバ装置SV1、SV2にはそれぞれ、予めIPアドレス100.100.100.1、100.100.100.2が割り当てられている。

【0148】まずサーバ装置SV1は、端末装置T1、T2、T3に対しIPアドレスの割り当てを行う機能と、割り当てたIPアドレスの登録要求をサーバ装置SV2に転送する機能とを有し、上記IPアドレスの間のために前記図15に示した第1のテーブルを備えている。

【0149】一方サーバ装置SV2は、端末装置T1、T2、T3に対し呼制御を行う機能と、サーバ装置SV1からIPアドレスの登録要求が到来した場合にこのIPアドレスをテーブルに登録する機能とを有している。テーブルとしては、前記図18に示した第3のテーブルが使用される。

【0150】次に、以上のように構成されたシステムにおける呼制御動作を説明する。図21はその手順を示すシーケンス図である。サーバ装置SV1は、端末装置T2に対するIPアドレスの割り当てをDHCPシーケンスにより行うと、続いてサーバ装置SV2のIPアドレスを取得する。このIPアドレスの取得は次のように行う。

【0151】すなわち、サーバ装置SV2のIPアドレスを取得していない場合、IPアドレス割当て要求信号を送信した端末装置T2のMACアドレス（00:00:00:00:00:02）を含む問い合わせ信号を中核通信ネットワークLに対し同報送信する。サーバ装置SV2は、上記問い合わせ信号を受信すると、この信号に含まれるMACアドレス（00:00:00:00:00:02）が第3のテーブルに登録されているか否かを判定し、登録されていれば自装置のIPアドレス（100.100.100.2）を含む応答信号をサーバ装置SV1に返送する。サーバ装置SV1は、受信した応答信号に含まれるサーバ装置SV2のIPアドレス（100.100.100.2）を抽出し、登録する。

【0152】サーバ装置SV1は、サーバ装置SV2のIPアドレスを取得すると、端末装置T2のIPアドレス（100.100.100.5）及びMACアドレス（00:00:00:00:00:02）を含む端末装置アドレス通知信号を作成し、この通知信号をサーバ装置SV2に対して送信する。サーバ装置SV2は、受信した通知信号のMACアドレス（00:00:00:00:00:02）を基に、端末装置T2に新たに割り当てられたIPアドレス（100.100.100.5）を第3のテーブルに格納する。

【0153】さて、この状態で端末装置T1から端末装置T2に対する発呼が行われたとする。この場合、端末装置T1からサーバ装置SV2に対し、相手先端末装置T2の端末識別情報である電話番号（7343-0002）を含む呼設定信号が送られる。サーバ装置SV2は、受信した呼設定信号に含まれる電話番号（7343-0002）を基に第3のテーブル3を検索し、電話番号（7343-0002）に対応するIPアドレス（100.100.100.5）を特定する。そして、この特定したIPアドレス（100.100.100.5）により端末装置T2へ呼設定信号を転送する。

【0154】呼設定信号を受信すると端末装置T2は、呼応答信号をサーバ装置SV2に返送する。この呼応答信号は、サーバ装置SV2から発呼元の端末装置T1へ転送される。かくして、端末装置T1と端末装置T2との間に通信路が確立され、以後両端末装置T1、T2間で通信が可能となる。

【0155】このように第7の実施形態によれば、IPアドレス割当て用のサーバ装置SV1において端末装置T2に対するIPアドレスの割り当てがなされると、この新たに割り当てられたIPアドレスの通知情報がサーバ装置SV1から呼制御用のサーバ装置SV2へ転送され、その第3のテーブルに上記IPアドレスが格納される。すなわち、IPアドレス割当て用のサーバ装置SV1で端末装置に対するIPアドレスの割り当てが行われると、このIPアドレスは呼制御用のサーバ装置SV2に自動的に転送されてその呼制御用のテーブルに登録される。

【0156】このため、サーバ装置SV2では常に各端末装置T1、T2、T3の最新のIPアドレスをもれなくテーブルに登録して管理することができ、この結果端末装置T1、T2、T3からの呼設定要求に対し常に的確に呼制御を行うことができる。

【0157】（第8の実施形態）この発明に係わる第8の実施形態は、上記第7の実施形態をさらに改良したものである。呼制御用のサーバ装置SV2に対し端末装置を相手先とする呼設定信号が到着し、かつサーバ装置SV2が当該相手先端末装置のIPアドレスを知らない場合に、IPアドレス割当て用のサーバ装置SV1から端末装置のIPアドレス及びMACアドレスを呼制御用のサーバ装置SV2に対して転送するようにしたものである。

【0158】図22は、この第8の実施形態における呼設定動作を説明するためのシーケンス図である。同図において、端末装置T1から端末装置T2に対する発呼が発生すると、端末装置T1からサーバ装置SV2に対し、相手先端末装置T2の電話番号(7343-0002)を含む呼設定信号が送られる。サーバ装置SV2は、受信した呼設定信号に含まれる電話番号(7343-0002)を基に第3のテーブルを検索する。しかし、上記電話番号(7343-0002)に対応するIPアドレスが第3のテーブルに登録されていなかったとすると、サーバ装置SV2はサーバ装置SV1の相手先端末装置のIPアドレスを取得する手順を実行する。

【0159】このIPアドレスの取得は例えば次のように行われる。すなわち、サーバ装置SV1のIPアドレスを取得していない場合、呼設定信号に含まれる相手先端末装置T2のMACアドレス(00:00:00:00:00:02)を含む信号を作成して、中核通信ネットワークLへ同報送信する。サーバ装置SV1は、上記信号を受信すると、この信号に含まれるMACアドレス(00:00:00:00:00:02)が第1のテーブルに記憶されているか否かを判定する。そして、MACアドレス(00:00:00:00:00:02)が記憶されていると、自装置のIPアドレス(100.100.100.1)を含む信号をサーバ装置SV2に返送する。サーバ装置SV2は、受信信号に含まれたサーバ装置SV1のIPアドレスを抽出し設定する。

【0160】さて、そうしてサーバ装置SV1のIPアドレスを取得すると、サーバ装置SV2は相手先端末装置T2のMACアドレス(00:00:00:00:00:02)を含む端末装置アドレス要求信号を作成し、この要求信号をサーバ装置SV1に対して送信する。サーバ装置SV1は、上記要求信号を受信すると、この受信した要求信号に含まれるMACアドレス(00:00:00:00:00:02)を基に第1のテーブルを検索して、対応するIPアドレス(100.100.100.5)を読み出し、このIPアドレス(100.100.100.5)をサーバ装置SV2へ返送する。サーバ装置SV2は、返送された信号に含まれるIPアドレスを第3のテーブルに格納する。

【0161】続いてサーバ装置SV2は、先に受信した呼設定信号に含まれる電話番号(7343-0002)を基に第3のテーブルを検索し、上記電話番号(7343-0002)に対応するIPアドレス(100.100.100.5)を特定する。そして、この特定したIPアドレス(100.100.100.5)により相手先端末装置T2へ呼設定信号を転送する。自装置宛の呼設定信号を受けた端末装置T2は、呼応答信号をサーバ装置SV2に返送する。この呼応答信号は、サーバ装置SV2から発呼元の端末装置T1へ転送される。かくして、端末装置T1と端末装置T2との間に通信路が確立され、以後両端末装置T1、T2間で通信が可能となる。

【0162】このように第8の実施形態によれば、サー

バ装置SV2において、受信した呼設定信号に含まれる電話番号(7343-0002)に対応するIPアドレスが第3のテーブルに登録されていなかった場合には、サーバ装置SV2とサーバ装置SV1との間で相手先端末装置のIPアドレスを取得する手順が実行される。そして、これにより取得したIPアドレスが第3のテーブルに登録されると共に、このIPアドレスを用いて相手先端末装置T2に対し呼設定信号が送出される。

【0163】従って、呼設定信号の受信時にその相手先端末装置の電話番号(7343-0002)に対応するIPアドレスが第3のテーブルに登録されていなかった場合でも、相手先端末装置T2に対する呼制御を実行することができる。

【0164】なお、以上の説明では、サーバ装置SV2が相手先端末装置T2のIPアドレスを取得する場合に、サーバ装置SV1からIPアドレスを取得するようにしたが、相手先端末装置から取得するようにしてもよい。これは、サーバ装置SV2から相手先端末装置T2のMACアドレス(00:00:00:00:00:02)を含む端末装置アドレス要求信号を中核通信ネットワークLへ同報送信し、これに対し端末装置T2が自己に割り当てられているIPアドレス(100.100.100.5)を要求元のサーバ装置SV2へ返送することにより、実現できる。

【0165】(第9の実施形態) この発明の第9の実施形態は、中核通信ネットワークLに接続されていない端末装置宛の呼設定要求が発生した場合に、サーバ装置で当該端末装置が接続されていないことを認識することで、発呼元の端末装置に対しその旨のメッセージを通知するなどの呼サービスを行うようにしたものである。

【0166】図23は、本実施形態に係わるシステムにおける呼制御動作を説明するためのシーケンス図である。いま例えば、図14に示すシステムにおいて、端末装置T1、T2は既に立ち上がり、端末装置T3はまだ立ち上がっていないものとする。すなわち、このとき各端末装置T1、T2、T3のうち端末装置T3には、図15に示すようにまだIPアドレスが割り当てられていない。

【0167】この状態で、端末装置T1において端末装置T3を相手先とする発呼が発生したとする。そうすると、端末装置T1からサーバ装置SV1に対し、相手先端末装置T3の電話番号(7343-0003)を含む呼設定信号が送出される。この呼設定信号を受信するとサーバ装置SV1は、この受信した呼設定信号に含まれる電話番号(7343-0003)を基に第3のテーブルを検索し、電話番号(7343-0003)に対応するIPアドレスを特定しようとする。しかるに、このとき上記電話番号(7343-0003)に対応するIPアドレスは未登録のため、取得できない。

【0168】そこでサーバ装置SV1は、相手先端末装置T3は中核通信ネットワークLに接続されていないと

判断し、対応する一般的な呼サービスを実行する。例えば、発呼元の端末装置 T 1 に対し応答信号を返送する。そして、発呼元の端末装置 T 1 との間に通信パスが形成された状態で、「相手端末の電源が入っていないか、ネットワークに接続されていません。」等のガイダンス・メッセージを端末装置 T 1 に送出し、このガイダンス・メッセージを音声出力させるか又は表示器に表示させる。

【0169】従ってこの実施形態によれば、ネットワークに接続されていない端末装置 T 3 に対する発呼が発生した場合には、その旨のガイダンス・メッセージが発呼元に通知される。このため、発呼者は着呼先の端末装置の状態を明確に把握することが可能となる。

【0170】なお、以上述べた動作は、図 20 に示したように IP アドレス割当て用のサーバ装置 S V 1 とは別に呼制御用のサーバ装置 S V 2 を設けたシステムにおいても、同様に実施できる。

【0171】また、以上述べた前記第 5 乃至第 8 の実施形態では、端末装置 T 1, T 2, T 3 が立ち上がり時に送信する IP アドレスの割当て要求信号に、端末装置 T 1, T 2, T 3 の MAC アドレスを含め、サーバ装置 S V, S V 1 が当該要求信号に含まれる MAC アドレスにより要求元の端末装置を特定して IP アドレスを割り当てるようにした。この方式は、IP アドレスの動的割当てプロトコルとして広く用いられている DHCP との親和性を確保することができ、非常に有用である。

【0172】しかし、IP アドレスの割当て方式はこれに限られるものではなく、例えば IP アドレスの割当て要求信号に自装置の電話番号を挿入してこれを端末装置から送信し、サーバ装置において当該要求信号に含まれる電話番号により要求元の端末装置を特定して、IP アドレスを割り当てるようにしてもよい。

【0173】しかも、端末装置の電話番号を IP アドレスの割当て要求信号のオプション情報とすると、サーバ装置では端末装置の電話番号を含まない通常の割当て要求信号と、電話番号を含んだ割当て要求信号に対する処理を極力共通化できるといった効果が奏せられる。

【0174】(第 10 の実施形態) この発明に係わる第 10 の実施形態は、複数のゲートキーパに優先度を付与し、これらのゲートキーパがその優先度に従い相互に連携をとりながら複数のクライアント装置、つまり端末装置やゲートウェイについての管理及び呼制御を行うようにしたものである。

【0175】図 24 は、この発明の第 10 の実施形態に係わるマルチメディア通信ネットワークシステムの概略構成図である。本実施形態のシステムは、複数のクライアント装置を収容している。クライアント装置は、複数の端末装置 T 1 ~ T i と複数のゲートウェイ G W 1 ~ G W j とから構成される。

【0176】端末装置 T 1 ~ T i は、ユーザが電話通信

を含むマルチメディア通信を行うパーソナル・コンピュータ等の情報端末であり、LAN からなる中核通信ネットワーク L に接続される。この中核通信ネットワーク L は、例えば 100 M b i t あるいは 1 G b i t の伝送容量を持つイーサネット (Ethernet) により構成される。ゲートウェイ G W 1 ~ G W j は、公衆網 I N W と中核通信ネットワーク L との間でマルチメディア通信のための相互接続を行うネットワーク機器であり、公衆網 I N W 及び中核通信ネットワーク L に接続されている。

【0177】また本実施形態のシステムは複数のゲートキーパ G K 1 ~ G K 3 を備えている。これらのゲートキーパ G K 1 ~ G K 3 は、クライアントの情報 (電話番号と IP アドレスの対応づけ等) を管理し、このクライアント情報を基に呼制御を行うもので、中核通信ネットワーク L に接続されている。

【0178】図 25 は、上記各ゲートキーパ G K 1 ~ G K 3 がそれぞれ保有する管理クライアントテーブルの構成の一例を示すものである。この管理クライアントテーブルは、管理下にある各クライアント装置の電話番号に対応付けて、当該クライアント装置の通信状態と、クライアント装置に対しその立ち上がり時に割り当てた IP アドレスと、クライアント装置がユーザの端末装置 T 1 ~ T i であるかゲートウェイ G W 1 ~ G W j であるかを示すタイプ情報と、旧ゲートキーパの識別情報とをそれぞれ記憶したものである。このうち旧ゲートキーパの識別情報は、そのクライアント装置の管理を他のゲートキーパから引き継いだ場合に記憶される情報である。

【0179】次に、以上のように構成されたシステムの動作を説明する。図 26 は、新しいゲートキーパが立ち上がった場合に、ゲートキーパ間で優先度の決定を行うためのシーケンスを示すものである。

【0180】いま仮にゲートキーパ G K 3 が立ち上がったとする。そうすると、ゲートキーパ G K 3 は優先度乱数を生成し、この優先度乱数を含む優先度決定要求信号を中継通信ネットワーク L へ同報送信する。ここではゲートキーパ G K 3 が生成した優先度乱数を「200」としている。なお、ゲートキーパ G K 1, G K 2 は既に立ち上がっており、ゲートキーパ G K 2、ゲートキーパ G K 1 の順に優先度が決定されている。

【0181】上記ゲートキーパ G K 3 からの優先度決定要求信号を受信したゲートキーパ G K 1 は、優先度乱数を生成してこれを含めた優先度決定確認信号をゲートキーパ G K 3, G K 2 へそれぞれ返送する。ここではゲートキーパ G K 1 の優先度乱数を「50」としている。同様にゲートキーパ G K 2 も、優先度決定要求信号を受信すると優先度乱数 (例えば「400」) を生成し、この優先度乱数を含めた優先度決定確認信号をゲートキーパ G K 3, G K 1 へそれぞれ返送する。

【0182】そして各ゲートキーパ G K 1, G K 2, G K 3 は、優先度乱数の小さいもののほど優先度が高くなる

というアルゴリズムに従い、ゲートキーパG K 1, G K 3, G K 2という優先度順序を決定する。すなわち、新たにゲートキーパG K 3が立ち上がると、全てのゲートキーパG K 1, G K 2, G K 3が各々優先度乱数を生成してこれを交換し合い、これを基に優先度を決定し直す。

【0183】この状態で、例えばクライアント装置C 1（電話番号1000、IPアドレス100.100.100.10、クライアントタイプ：ユーザ端末）が立ち上がると、このクライアント装置C 1はゲートキーパ要求信号を同報送信する。ゲートキーパG K 1, G K 2, G K 3はいずれもこのゲートキーパ要求信号を受信する。しかし、この場合ゲートキーパG K 1が優先度第1位の最優先ゲートキーパであるため、この最優先ゲートキーパG K 1のみが応答信号を返送し、他のゲートキーパG K 2, G K 3は応答しない。

【0184】上最優先ゲートキーパG K 1からの応答信号を受信すると、クライアント装置C 1は電話番号、IPアドレス及びクライアントタイプを含めた登録要求信号を最優先ゲートキーパG K 1へ返送する。最優先ゲートキーパG K 1は、図25に示す管理クライアントテーブルにこれら情報を登録する。そして、登録確認信号をクライアント装置C 1へ返送する。

【0185】また、クライアント装置C 1の電話番号を含む登録通知信号をゲートキーパG K 2, G K 3へ送信する。登録通知信号を受けたゲートキーパG K 2, G K 3は、この登録通知信号に含まれる情報をゲートウェイテーブルに記憶する。

【0186】かくして、新たなゲートキーパG K 3が立ち上がったときの優先度の再決定と、新たなクライアント装置C 1が立ち上がったときの最優先ゲートキーパG K 1への管理情報の登録、及び他のゲートキーパG K 2, G K 3へのその旨の情報の通知がなされる。

【0187】なお、以上の説明では、ゲートキーパG K 1, G K 2, G K 3間の優先度の決定を新しいクライアントが立ち上がった場合に行ったが、定期的に行うようにしてもよい。

【0188】また、図26の例では新しいゲートキーパG K 3が立ち上がった場合に、すべてのゲートキーパG K 1, G K 2, G K 3に対する優先度を再決定しているが、既存のゲートキーパG K 1, G K 2間の優先度はそのまま変えずに、新しいゲートキーパG K 3に対する優先度のみを決定するようにしてもよい。

【0189】さらに、図26の例では優先度の指標として乱数（1から1000までの間の乱数）を生成し、この乱数を他のゲートキーパと交換することにより優先度を決定しているが、ユーザ又はシステム管理者が入力指定した優先度値を他のゲートキーパと交換することにより決定してもよい。

【0190】また、優先度の指標である乱数の小さいも

のほど優先度が高いというアルゴリズムを用いて優先度を決定したが、乱数が小さいものほど優先度が低くなるアルゴリズム等、他のアルゴリズムによる決定も可能である。

【0191】次に、新たなクライアントC 1が立ち上がった場合に、最優先ゲートキーパG K 1がこのクライアントC 1の管理を行えないときの動作について説明する。図27はその手順を示すシーケンス図である。すなわち、上記クライアントC 1の登録シーケンスが終了し、これによりゲートキーパG K 1における登録クライアント数が最大台数に達したとする。そうするとゲートキーパG K 1は、最低の優先度を示す優先度乱数「1000」を生成し、この優先度乱数「1000」を含めた優先度変更要求信号をゲートキーパG K 2, G K 3へそれぞれ送出する。これに対し、上記優先度変更要求信号を受信したゲートキーパG K 2, G K 3は、優先度変更確認信号をゲートキーパG K 1へ返送する。

【0192】そして各ゲートキーパG K 1, G K 2, G K 3は、上記優先度変更要求信号及び優先度変更確認信号の授受により取得した各優先度情報を基に、それぞれ優先度を設定し直す。図27の例では、変更後の優先度はゲートキーパG K 3, G K 2, G K 1の順となる。

【0193】なお、新たに立ちあがるクライアント装置C 1の管理を行えるか否かを判定するアルゴリズムとしては、クライアント装置の管理台数が所定の台数を超えているか否かを判定するアルゴリズムが用いられる。図25の例では、管理クライアントの最大台数を4台とした場合を示している。また他のアルゴリズムとしては、管理中のクライアント装置に係わる通話呼数が所定の呼数を超えたか否かを判定するアルゴリズムを用いてもよい。

【0194】次に、クライアント装置が発呼した場合の動作について説明する。図28はその手順を示すシーケンス図である。すなわち、いま例えばゲートキーパG K 2の管理下にあるクライアント装置C 2がクライアント装置C 1に対し発呼したとする。このときクライアント装置C 2は、相手先クライアント装置C 1の電話番号「1000」を含む発呼信号を送信する。クライアント装置C 2からの発呼信号を受信するとゲートキーパG K 2は、まず管理クライアントテーブルを参照し、電話番号「1000」を持つクライアント装置C 1を管理しているかどうかチェックする。この結果、いまは管理クライアントテーブル上にクライアント装置C 1が存在しないため、次にゲートキーパテーブルを参照し、電話番号「1000」を持つクライアント装置C 1を管理しているゲートキーパのIPアドレスを取得する。そして、このIPアドレスを用いて発呼信号をゲートキーパG K 1へ転送する。

【0195】上記発呼信号を受信するとゲートキーパG K 1は、管理クライアントテーブルを参照して、電話番

号「1000」を持つクライアント装置C1のIPアドレスを取得し、発呼信号をクライアント装置C1へ送信する。そして、クライアント装置C1が応答信号を送出すると、この応答信号はクライアント装置C1から、ゲートキーパGK1及びゲートキーパGK2を順次経由して、発呼元のクライアント装置C2へ転送され、この結果クライアント装置C1、C2間には通信パスが開設されて、以後両クライアント装置C1、C2は通信中となる。

【0196】一方、システムの運用中に任意のゲートキーパがダウンした場合には次のような動作が行われる。図29はその動作手順を示すシーケンス図である。すなわち、いま例えば各ゲートキーパの優先度がGK1、GK3、GK2の順に設定され、クライアント装置C1はゲートキーパGK1に管理されているものとする。

【0197】この状態で、各ゲートキーパGK1、GK2、GK3は、優先度が隣接するゲートキーパ間で所定の時間間隔で動作中確認信号の授受を行っている。例えばゲートキーパGK1はゲートキーパG2との間で動作中確認信号の授受を行っている。そして、動作中確認信号を受信するごとに次の動作確認信号の受信監視を行い、所定時間内に次の動作中確認信号を受信できなかった場合には、この動作中確認信号を送信しているゲートキーパがダウンしたと判定する。例えばいま、ゲートキーパGK1からの動作中確認信号が所定時間を経過しても受信できないと、つまりタイムアウトすると、ゲートキーパGK3はゲートキーパGK1がダウンしたと判定する。そして、ゲートキーパGK1が管理していたクライアント装置の情報取得するために、クライアント情報要求信号を同報送信する。

【0198】これに対し、ダウンした上記ゲートキーパGK1に管理されていたクライアント装置C1は、上記クライアント情報要求信号を受信すると、自装置の電話番号「1000」、IPアドレス(100.100.100.10)及びクライアントタイプ(ユーザ端末)を含むクライアント情報応答信号を生成し送信する。

【0199】ゲートキーパGK3は、上記クライアント情報応答信号を受信すると、管理クライアントテーブルにクライアント装置C1の情報を記憶する。このとき、管理クライアントテーブルの上記クライアント装置C1の行には、旧ゲートキーパとしてゲートキーパGK1を記憶する。

【0200】続いてゲートキーパGK3は、ゲートキーパ変更要求信号をクライアント装置C1に送信し、これによりクライアント装置C1を管理するゲートキーパがGK1からGK3に変更されたことを通知する。またゲートキーパGK3は、ゲートキーパGK2に対して登録変更信号を送信し、これによりクライアント装置C1を管理するゲートキーパがゲートキーパGK3に変更されたことを通知する。この変更通知を受けたゲートキーパ

GK2は、ゲートキーパテーブルの内容を更新する。

【0201】なお、上記した例では、ゲートキーパGK1は次の優先度をもつゲートキーパGK3との間で定期的に動作中確認信号を授受することで、相手のゲートキーパのダウンを監視するようにした。しかし、ゲートキーパが正常なシャットダウンを行える場合には、動作中確認信号を授受する代わりに、ゲートキーパGK1からゲートキーパGK3へダウン通知を送り、これによりゲートキーパGK3がゲートキーパGK1のダウンを認識するようにしてもよい。このようにしても、ゲートキーパGK1が管理していたクライアント装置の管理を引き継ぐことが可能である。

【0202】また、ダウンした上記ゲートキーパGK1の動作状態が回復した場合には、次のような復旧動作が行われる。図30はその手順を示すシーケンス図である。すなわち、ダウンしていたゲートキーパGK1が再起動すると、各ゲートキーパGK1、GK2、GK3間で優先度決定シーケンスが実行される。この優先度決定シーケンスには、先に図26で述べた手順が使用される。各ゲートキーパGK1、GK2、GK3の優先度が決定されると、再起動したゲートキーパGK1は再起動通知を同報送信する。

【0203】これに対し各ゲートキーパGK2、GK3は、上記再起動通知を受信すると自己のゲートキーパテーブルを参照し、旧ゲートキーパ記載する領域に、ゲートキーパGK1で管理されていたクライアント装置の情報が存在するか否かをチェックする。この場合には、ゲートキーパGK3がこの情報を保存している。このため、ゲートキーパGK3は、クライアント情報通知信号にクライアント装置C1の情報を含めてゲートキーパGK1へ返送する。

【0204】自装置宛のクライアント情報通知信号を受信するとゲートキーパGK1は、クライアント情報確認を返送する。このクライアント情報確認を受信したゲートキーパGK3は、ゲートキーパテーブルからクライアント装置C1の情報を削除する。

【0205】またゲートキーパGK3は、クライアント装置C1へゲートキーパ変更要求を送信し、これによりクライアント装置C1を管理するゲートキーパがGK3からGK1に変更されたことを通知する。

【0206】さらにゲートキーパGK3は、ゲートキーパGK2に対し登録変更通知を送信する。この登録変更通知を受信するとゲートキーパGK2は、この通知内容に従ってゲートキーパテーブルを更新し、クライアント装置C1を管理するゲートキーパをGK3からGK1へ変更する。かくして、ダウンしていたゲートキーパGK1が再起動した場合における、クライアント装置の管理形態の自動復旧がなされる。

【0207】以上述べたように第10の実施形態では、3台のゲートキーパGK1、GK2、GK3に優先度が

付与され、クライアント装置の立ち上がり時や、ゲートキーパの収容能力を超えた管理要求が発生したとき、ゲートキーパがダウンしたとき及びその復旧時に、各ゲートキーパGK1、GK2、GK3が上記優先度に従い秩序を保って相互に連携しながら各クライアント装置の管理を行っている。

【0208】したがって、本実施形態によれば、複数のゲートキーパGK1、GK2、GK3を用いて、効率良くしかも信頼性の高いクライアント管理を行うことができる。

【0209】なお、各ゲートキーパに対する優先度の設定方法としては、複数のゲートキーパに第1優先度を与えることで最優先ゲートキーパを複数用意してもよい。このようにするとゲートキーパ全体の秩序を保持した上で、最優先ゲートキーパの負担を軽減することができる。また、このように最優先ゲートキーパが複数用意されている場合、クライアント装置がどのゲートキーパの傘下に入るかをクライアント装置が選択指定できるようにするとよい。

【0210】その他、ゲートキーパの設置台数やゲートキーパ間の通信手順、ゲートキーパとクライアント装置間の通信手順などについても、この発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

【0211】

【発明の効果】以上詳述したようにこの発明に係わるルータ装置は、複数の端末装置にそれぞれ割り当てたネットワークアドレスと、各端末装置にそれぞれ割り当てた電話番号、ホスト名および組織属性の識別名称を少なくとも含むマルチメディア用ドメインネームとの対応関係を記憶するデータベースを備え、さらに第1の通信制御手段を備えている。そして、この第1の通信制御手段により、前記各端末装置からマルチメディア用ドメインネームを含む呼設定信号が到来した場合に、当該マルチメディア用ドメインネームを基に上記データベースを検索して、対応するネットワークアドレスを有する端末装置へ上記呼設定信号を転送するようにしたものである。

【0212】また、ドメインネーム・システムの階層構造に対応して階層化された複数のルータ装置を備えている場合に、これらのルータ装置のうち階層構造の下位に位置する各ルータ装置に、下位に位置する各ルータ装置に割り当てられた電話番号とドメインネームとの対応関係を記憶する第1のデータベースと、自装置に属する各端末装置に割り当てられた電話番号とネットワークアドレスとの対応関係を記憶する第2のデータベースと、自装置に属する端末装置から電話番号によるネットワークアドレスの問い合わせが到来した場合に、前記電話番号を、前記第1のデータベースを基に当該電話番号を有する着信先の端末装置が属する下位のルータ装置のドメインネームに変換する変換手段と、この変換手段により変換されたドメインネームによるネットワークアドレスの

問い合わせを、前記ドメイン・ネーム・システムに照会するべく前記階層構造の上位に位置するルータ装置へ送出する手段と、前記端末装置から電話番号を含む呼設定信号が到来した場合に、当該電話番号を基に前記第2のデータベースを検索して対応するネットワークアドレスを有する端末装置へ前記呼設定信号を転送する第1の通信制御手段とを設ける。

【0213】従ってこれらの発明によれば、音声通信を行う場合にもユーザが違和感なく円滑に発呼を行ううるマルチメディア通信ネットワークシステムを提供することができる。

【0214】また他の発明に係わるマルチメディア通信ネットワークシステムとそのサーバ装置は、複数の端末装置の各々に予め与えられた端末識別情報と固定ネットワークアドレス、及び随時割り当てられる可変ネットワークアドレスとの対応関係を記憶するためのテーブルと、上記複数の端末装置の立ち上がり時に、当該端末装置からその端末識別情報及び固定ネットワークアドレスの少なくとも一方を含む可変ネットワークアドレスの割当要求が送られた場合に、この割当要求元の端末装置に対し可変ネットワークアドレスを割り当てるアドレス割当制御手段と、このアドレス割当制御手段により割り当てられた可変ネットワークアドレスを固定ネットワークアドレスに対応付けて上記テーブルに登録するアドレス登録制御手段と、上記複数の端末装置から呼設定信号が送られた場合に、この呼設定信号に含まれる相手端末装置の端末識別情報を基に上記テーブルを検索して対応する可変ネットワークアドレスを特定するアドレス特定手段と、このアドレス特定手段により特定された可変ネットワークアドレスを用いて相手端末装置に対する呼制御を実行する呼制御手段とを備えたことを特徴とするものである。

【0215】従ってこのような他の発明によれば、呼制御をサーバ装置で行う場合に、各端末装置の可変ネットワークアドレスを適切に管理して正確な呼制御を可能にするマルチメディア通信ネットワークシステムとそのサーバ装置を提供することができる。

【0216】さらに別の発明に係わるマルチメディア通信ネットワークシステムは、複数のゲートキーパに優先度を設定する優先度設定手段と、クライアント装置が新たに立ち上がった場合に、上記優先度設定手段で優先度第1位に設定された最優先ゲートキーパにより、新たに立ち上がったクライアント装置を認識して当該クライアント装置に関する情報を管理すると共に、このクライアント装置に関する情報を前記最優先ゲートキーパからその他のゲートキーパに通知するクライアント管理制御手段とを備えたものである。

【0217】また、複数のゲートキーパの障害を検出する障害検出手段を設け、この障害検出手段により任意のゲートキーパで障害が発生したことが検出された場合

に、当該任意のゲートキーパが管理していた第 1 のクライアント装置に関する管理情報を代替のゲートキーパに転送して当該ゲートキーパに前記第 1 のクライアント装置の管理を引き継がせるとともに、第 1 のクライアント装置の管理の引き継ぎ処理が行われた場合に、その旨の情報を前記第 1 のクライアント装置及びその他のゲートキーパに通知するように構成したものである。

【0218】さらに、管理引き継ぎ制御手段による管理の引き継ぎ処理後に障害が発生したゲートキーパが復旧した場合に、管理を引き継いだゲートキーパが保持している第 1 のクライアント装置の管理情報を上記障害から復旧したゲートキーパに転送して、当該ゲートキーパによる第 1 のクライアント装置の管理を復活させ、この第 1 のクライアント装置の管理の復旧処理が行われた場合に、その旨の情報を上記第 1 のクライアント装置及びその他のゲートキーパに通知するように構成したものである。

【0219】従ってこれらの別の発明によれば、クライアント装置の立ち上がり時やゲートキーパの障害発生時に、複数のゲートキーパが互いに連携してクライアント装置の管理を行うことができ、これにより信頼性の向上を図り得るマルチメディア通信ネットワークシステムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明の第 1 の実施形態に係わるマルチメディア通信ネットワークシステムの概略構成図。

【図 2】 この発明の第 1 の実施形態に係わるシステムの動作説明に使用する要部構成図。

【図 3】 この発明の第 1 の実施形態に係わるシステムの動作説明に使用するシーケンス図。

【図 4】 マルチメディア・ドメインネームの構造の一例を示す図。

【図 5】 この発明の第 1 の実施形態に係わる DNS サーバ用データベースの構成例を示す図。

【図 6】 この発明の第 2 の実施形態に係わるシステムの動作説明に使用する要部構成図。

【図 7】 この発明の第 2 の実施形態に係わるシステムの動作説明に使用するシーケンス図。

【図 8】 この発明の第 2 の実施形態に係わるデータベースの構成例を示す図。

【図 9】 この発明の第 3 の実施形態に係わる第 1 のデータベースの構成例を示す図。

【図 10】 この発明の第 3 の実施形態に係わるシステムの動作説明に使用する要部構成図。

【図 11】 この発明の第 3 の実施形態に係わるシステムの動作説明に使用するシーケンス図。

【図 12】 この発明の第 4 の実施形態に係わるシステムの動作説明に使用する要部構成図。

【図 13】 この発明の第 4 の実施形態に係わるシステムの動作説明に使用するシーケンス図。

【図 14】 この発明の第 5 の実施形態に係わるマルチメディア通信ネットワークシステムの概略構成図。

【図 15】 この発明の第 5 の実施形態における第 1 のテーブルの構成例を示す図。

【図 16】 この発明の第 5 の実施形態における第 2 のテーブルの構成例を示す図。

【図 17】 この発明の第 5 の実施形態に係わるシステムの動作説明に使用するシーケンス図。示す図。

【図 18】 この発明の第 6 の実施形態における第 3 のテーブルの構成例を示す図。

【図 19】 この発明の第 6 の実施形態に係わるシステムの動作説明に使用するシーケンス図。

【図 20】 この発明の第 7 の実施形態に係わるマルチメディア通信ネットワークシステムの概略構成図。

【図 21】 この発明の第 7 の実施形態に係わるシステムの動作説明に使用するシーケンス図。

【図 22】 この発明の第 8 の実施形態に係わるシステムの動作説明に使用するシーケンス図。

【図 23】 この発明の第 9 の実施形態に係わるシステムの動作説明に使用するシーケンス図。

【図 24】 この発明の第 10 の実施形態に係わるマルチメディア通信ネットワークシステムの概略構成図。

【図 25】 この発明の第 10 の実施形態における管理クライアントテーブルの構成例を示す図。

【図 26】 この発明の第 10 の実施形態に係わるシステムの動作説明に使用するシーケンス図。

【図 27】 この発明の第 11 の実施形態に係わるシステムの動作説明に使用するシーケンス図。

【図 28】 この発明の第 12 の実施形態に係わるシステムの動作説明に使用するシーケンス図。

【図 29】 この発明の第 13 の実施形態に係わるシステムの動作説明に使用するシーケンス図。

【図 30】 この発明の第 14 の実施形態に係わるシステムの動作説明に使用するシーケンス図。

【符号の説明】

L, L a, L b…中核通信ネットワーク (LAN)

RR 1, R a, R b…ルータ装置

40 H a 1 ~ H a n, H b 1 ~ H b m…ハブ装置

T 1, T 2, T 3 ~ T i, T a 1 ~ T a n, T b 1 ~ T b m…端末装置

RR…上位のルータ装置

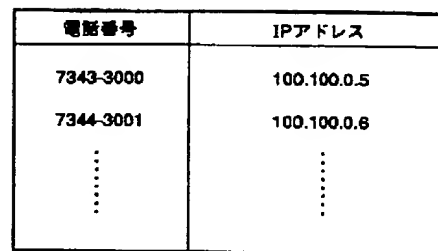
I NW…公衆網

SV, SV 1, SV 2…サーバ装置

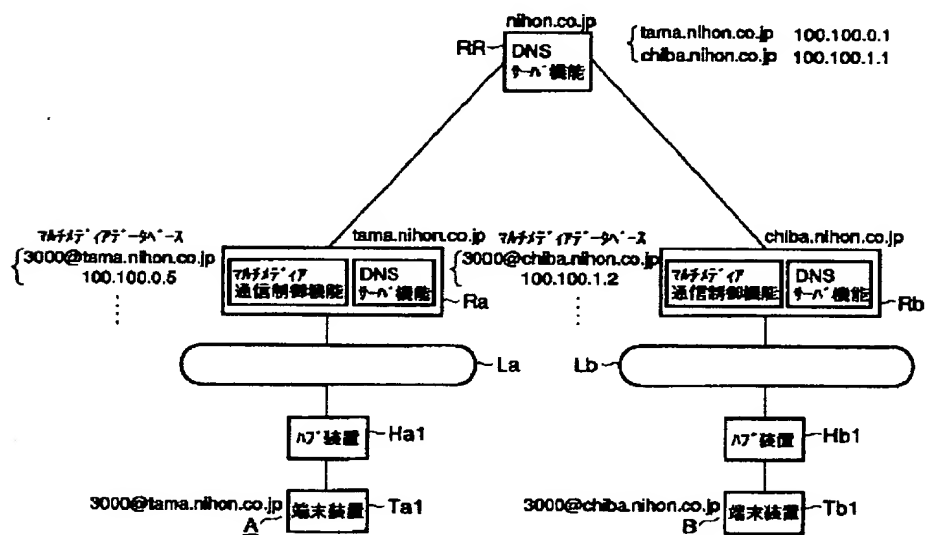
GW 1 ~ GW j…ゲートウェイ

GK 1 ~ GK 3…ゲートキーパ

【図 8】



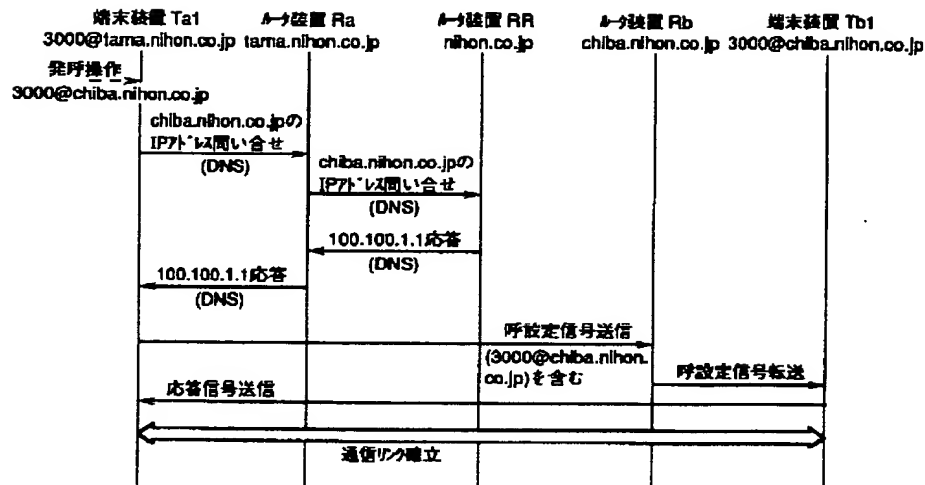
【图 2】



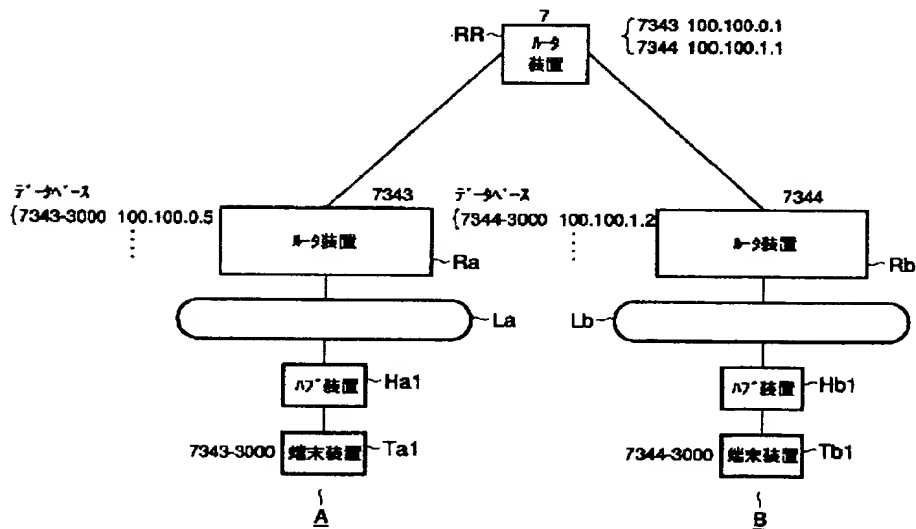
【図 5】

マルチメディア用ドメインネーム	IPアドレス
3000@tama.nihon.co.jp	100.100.0.5
3000@tama.nihon.co.jp	100.100.0.6
⋮	⋮

【図 3】



【図 6】



【図 9】

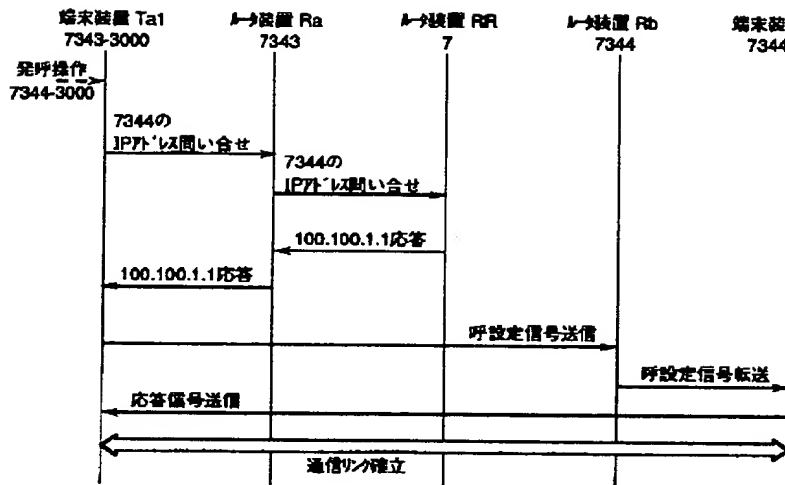
電話番号	ドメインネーム
7343	tama.nihon.co.jp
7344	chiba.nihon.co.jp

【図 15】

MACアドレス (固定ネットワークアドレス)	IPアドレス (可変ネットワークアドレス)
00:00:00:00:00:01	100.100.100.3
00:00:00:00:00:02	100.100.100.5
00:00:00:00:00:03	

サーバ装置の第1のテーブル

【図7】

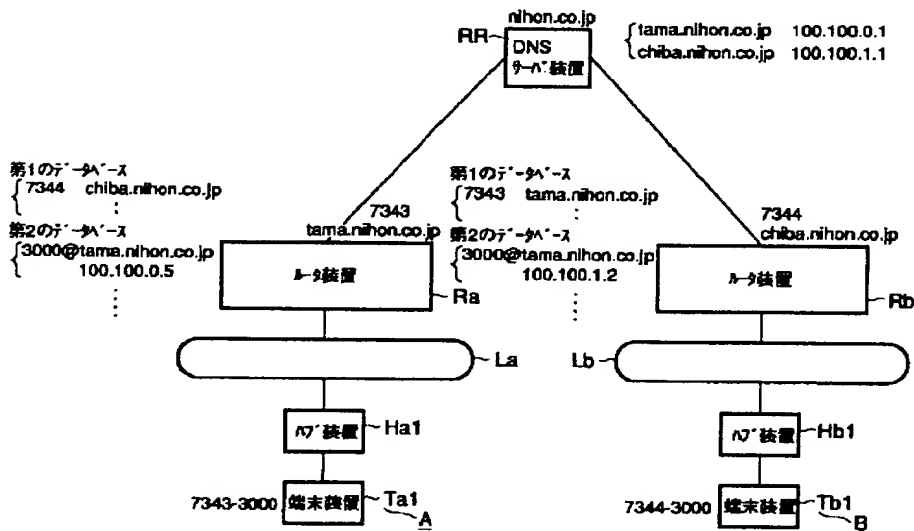


【図16】

MACアドレス (固定ネットワークアドレス)	電話番号 (端末識別情報)
00:00:00:00:00:01	7343-0001
00:00:00:00:00:02	7343-0002
00:00:00:00:00:03	7343-0003

サーバ装置の第2のテーブル

【図10】



【図18】

MACアドレス (固定ネットワークアドレス)	電話番号 (端末識別情報)	IPアドレス (可変ネットワークアドレス)
00:00:00:00:00:01	7343-0001	100.100.100.3
00:00:00:00:00:02	7343-0002	100.100.100.5
00:00:00:00:00:03	7343-0003	

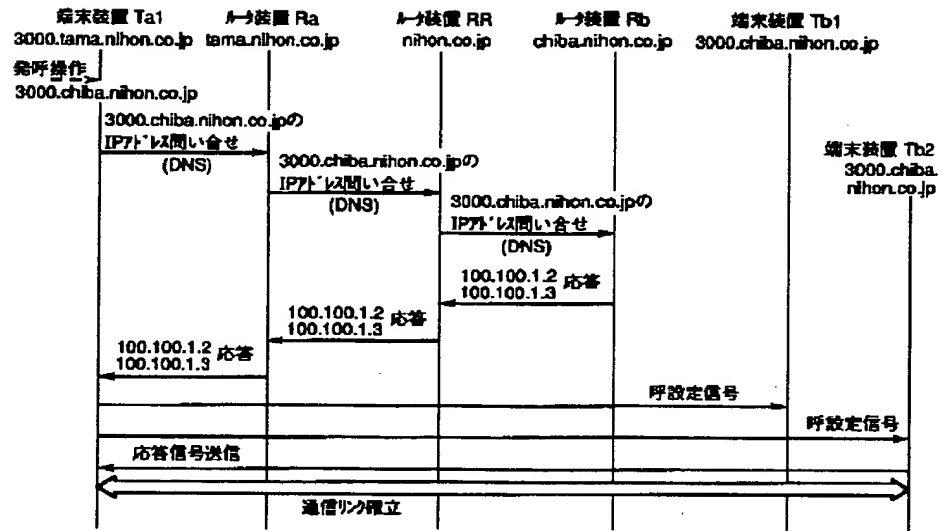
サーバ装置の第3のテーブル

【図25】

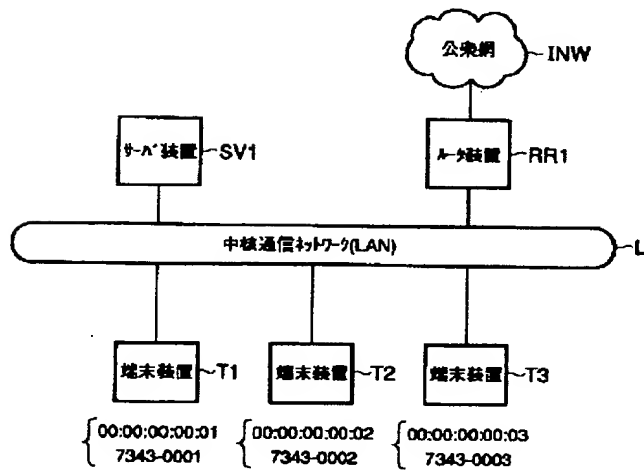
クライアント 電話番号	通信状態	クライアント IPアドレス	クライアントタイプ (ユーザ端末/ゲートウェイ)	旧ゲートキーパ
2000	通信中	100.100.100.50	ユーザ端末	——
03	通信中	100.100.100.1	ゲートウェイ	——
3000	空き	100.100.100.20	ユーザ端末	——
1000	空き	100.100.100.10	ユーザ端末	——

管理クライアントテーブル

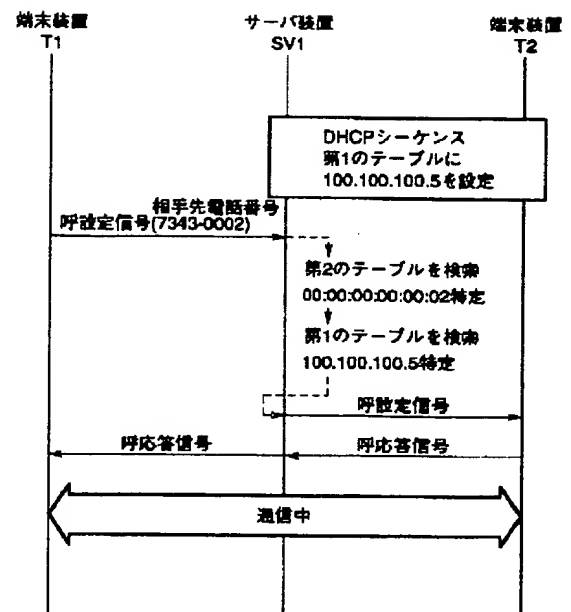
【図 1 3】



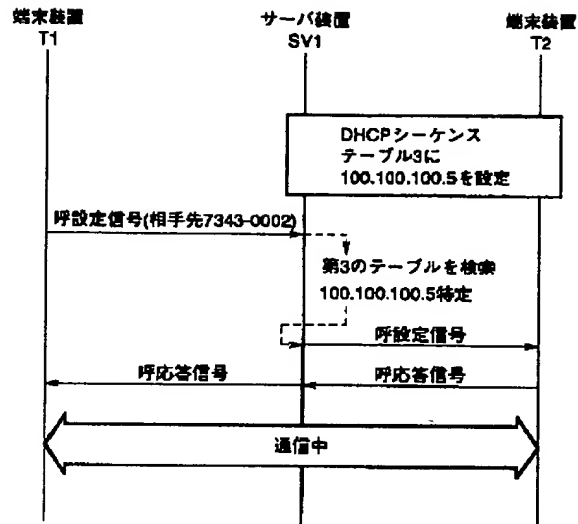
【図 1 4】



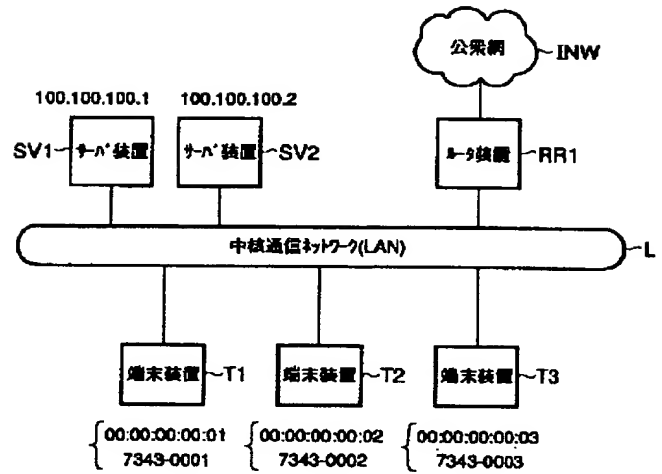
【図 1 7】



【図 19】

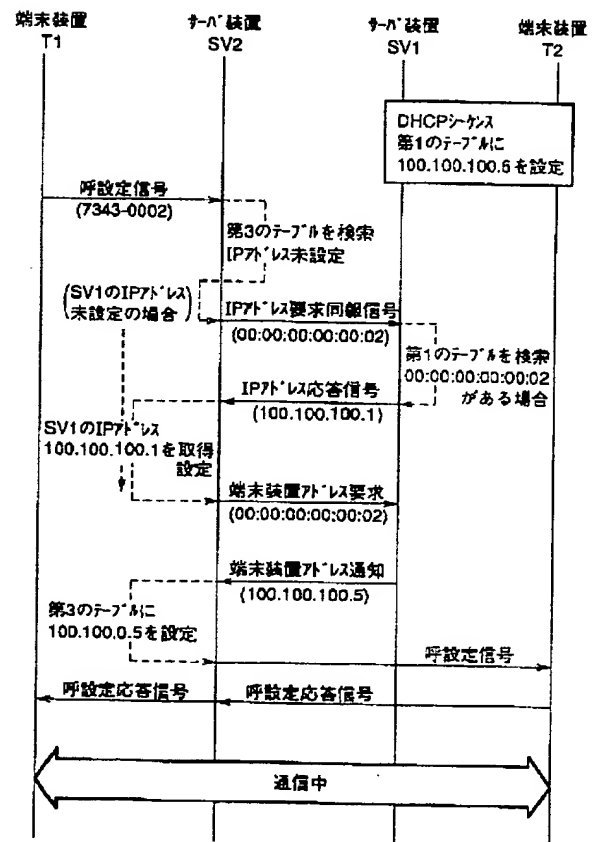
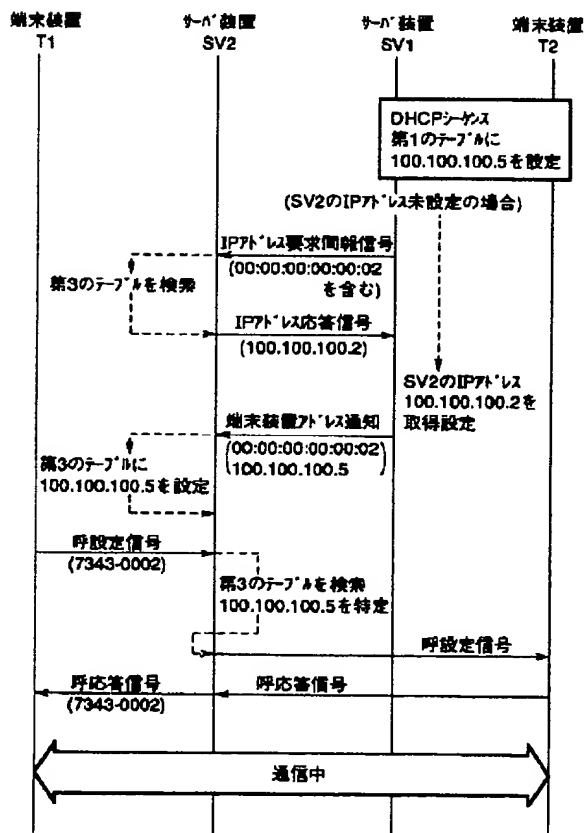


【図 20】

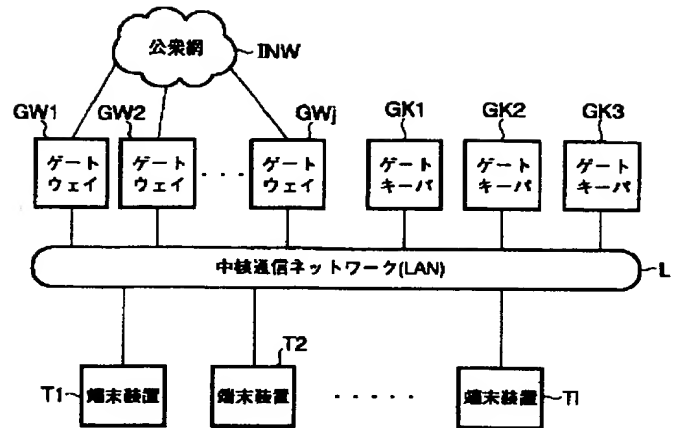


【図 22】

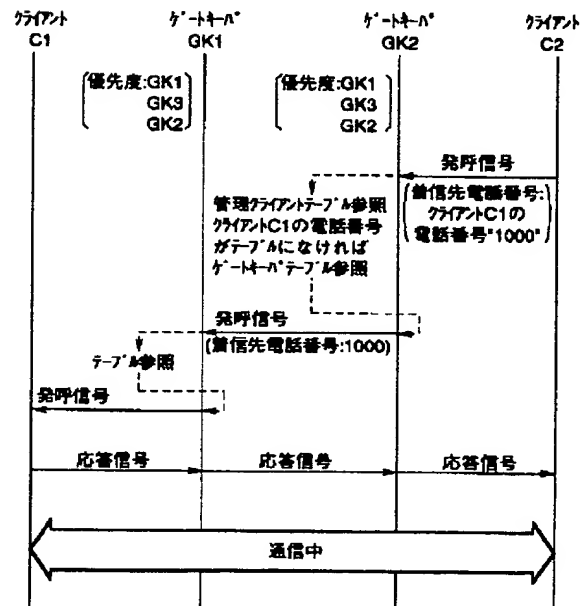
【図 21】



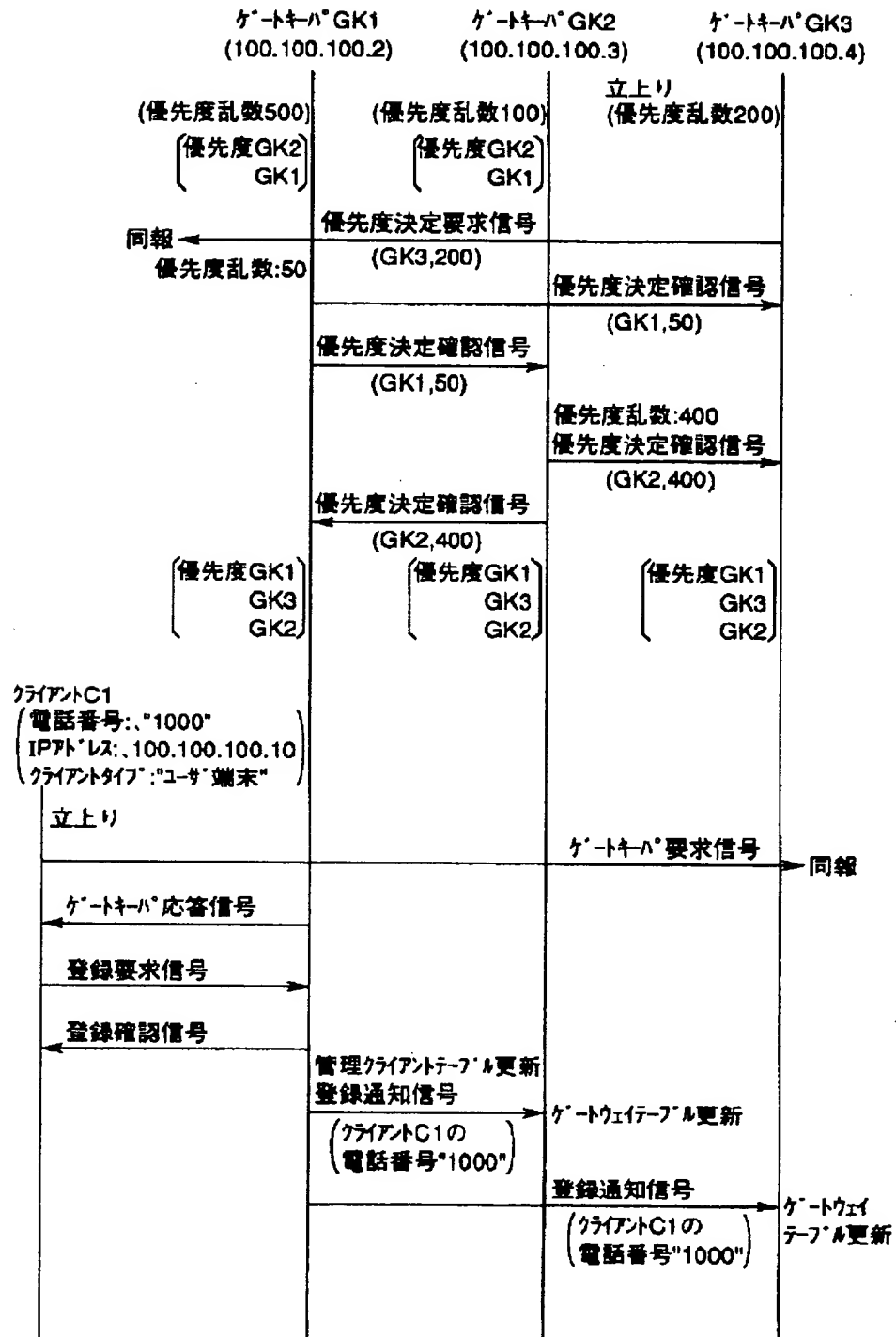
【圖 24】



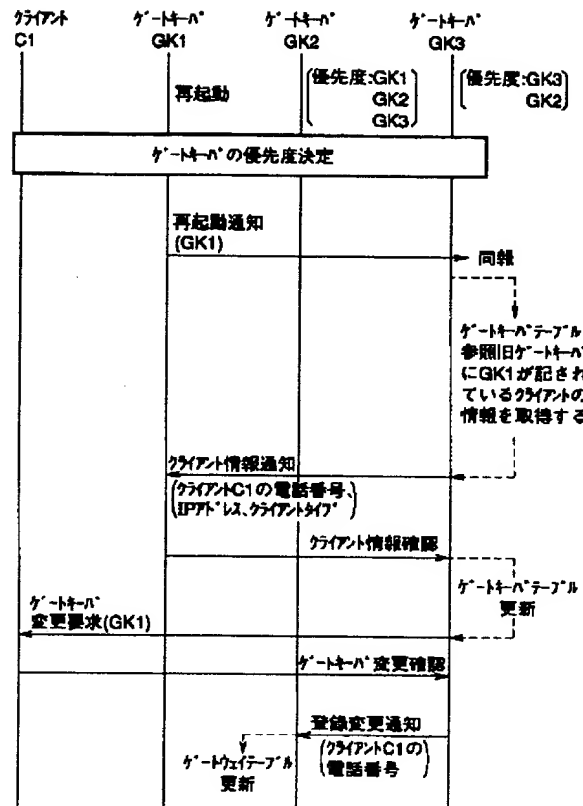
【図 27】



【図 2 6】



【図 30】



F I

東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株
 式会社東芝日野工場内